

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України

29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-9.02

Державний університет «Житомирська політехніка»

(повне найменування вищого навчального закладу)

Гірничо-екологічний факультет

(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

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

(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

Пояснювальна записка
до кваліфікаційної роботи
бакалавра

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему: Впровадження сучасних методів дроблення негабариту в умовах
Шматківського родовища гранітів

Виконав: студент 4 курсу,
групи ЗРР-17к

Освітня програма 184 «Гірництво»

(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

Назаров Азамат Маратович

(прізвище та ініціали)

Керівник: Шлапак В.О.

(прізвище та ініціали)

Рецензент: Панасюк А.В.

(прізвище та ініціали)

Житомир – 2020 р.

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

(повне найменування вищого навчального закладу)

Інститут, факультет,
відділення:

Гірничо-екологічний факультет

Кафедра:

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

Освітньо-кваліфікаційний
рівень:

бакалавр

Спеціальність:

184 «Гірництво»

Освітня програма

«Гірництво»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри

Башинський С.І.

(підпис) (Прізвище та ініціали)

« 06 » червня 2020 р.

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

Назаров Азамат Маратович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи:

Впровадження сучасних методів дроблення негабариту в
умовах Шматківського родовища гранітів

Керівник роботи

к.т.н., доц. Шлапак В.О.

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

затверджені наказом ректора Житомирської політехніки від « 06 » червня 2020р. № 96

2. Строк подання студентом роботи: 09.06.2020р.

3. Вихідні дані до роботи:

проект розробки кар'єру; план розвитку гірничих робіт на 2020р.; геологічний звіт родовища та інша документація

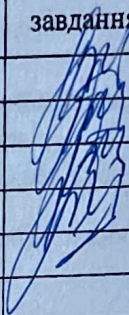
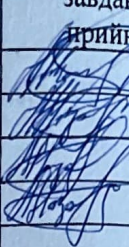
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

Дати коротку геологічну та гідрогеологічну оцінку умовам залягання корисної копалини. Проаналізувати технологічні особливості процесів розробки родовища Розробити і обґрунтувати заходи щодо безпечних умов праці на робочих місцях та заходи по захисту навколишнього середовища. Виконати розрахунки економічного ефекту після впровадження сучасних засобів дроблення негабарита Розробити рекомендації по впровадженню технології дроблення негабарита

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

Зведений план гірничих виробок. Геологічні розрізи. Паспорт розкривних робіт. Паспорт видобувного вибою. Технологічна схема видобування корисної копалини. Електрозабезпечення підприємства. Зведені техніко-економічні показники та засоби і паспорт роботи бутобою

6. Консультанти розділів роботи:

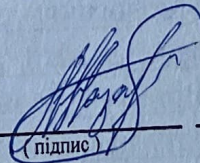
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1	Шлапак В.О		
Розділ 2	Шлапак В.О		
Розділ 3	Шлапак В.О		
Розділ 4	Шлапак В.О		

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

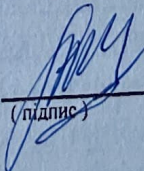
№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітки
	Написання геологічного розділу		
	Написання гірничо-технологічного розділу		
	Написання розділу охорони праці		
	Написання економічного розділу		
	Опис і аналіз сучасних методів дроблення негабарита		
	Підготовка креслень		
	Попередній захист		
	Захист		

Студент


(підпис)

Назаров А.М.
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи


(підпис)

Шлапак В.О.
(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

ЗМІСТ	4
ВСТУП.....	5
1. ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ	7
1.1 Геологічна та гірничотехнічна характеристика родовища	7
1.2 Якісна характеристика корисної копалини.....	14
1.3. Гідрогеологічна характеристика родовища	23
1.4 Межі родовища	28
2. ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ	34
2.1. Інформація про підприємство	34
2.2. Технологія розкриття родовища корисних копалин	37
2.3. Система розробки родовища корисних копалин	38
2.4. Розкривні роботи	42
2.5. Видобувні роботи	46
2.6. Відвалоутворення	57
2.7 Кар'єрний транспорт	59
2.8. Рекультивація земель, порушених відкритими гірничими роботами	63
2.9 Експлуатація та ремонт гірничого устаткування	64
2.10. Електропостачання кар'єру	65
2.11. Водовідлив.....	65
3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	68
3.1 Основні заходи щодо забезпечення безпеки гірничих робіт.	68
3.2 Заходи по охороні навколишнього природного середовища.....	73
4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ	79
ВИСНОВКИ	89
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	90

					РРКК.ДР20.53.ЗМ.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент.	Назаров А.М.				ЗМІСТ	Літ.	Арк.	Акрюшів
Кер.розд.	Шлапак В.О.					н		
Керівник	Шлапак В.О.					«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» ЗРР-17к		
Н. Контр.	Башинський							
Зав.каф.	Башинський							

ВСТУП

До теперішнього часу найважливішими проблемами для більшості гірничовидобувних підприємств залишаються підвищення ефективності виробництва, конкурентоспроможності продукції, яка випускається, та зменшення шкідливого впливу на навколишнє середовище. Навіть із застосуванням прогресивних способів буро-вибухових робіт не вдається виключити вихід крупних фракцій (негабаритів), про що свідчить досвід руйнування міцних та дуже міцних гірських порід при веденні гірничих робіт. Вихід негабаритів від підірваної маси, в залежності від гірничо-геологічних та гірничотехнічних умов гірничих підприємств, може змінюватися від 2 до 20%. Захаращення негабаритними шматками робочої площадки призводить до зниження ефективності ведення гірничих робіт. Попадання негабаритної фракції в приймальну щілину головної дробарки пов'язано з зупинкою всієї технологічної ланки підприємства.

Дроблення негабаритів до потрібних розмірів може здійснюватися або за допомогою вибуху, як шпуровим способом, так і накладними зарядами, або невибуховими способами: термічними – за рахунок електроенергії, яка перетворюється в тепло; електрофізичними – за рахунок енергії електромагнітного поля. Однак ці способи мають обмежене застосування, так як їх ефективність залежить від фізичних властивостей гірських порід – теплоємності, тепло- та електропровідності, магнітної провідності. На гірничих підприємствах в основному використовується механічне руйнування, які відбувається пристроями впливу на руйнування середовища зосередженими (локальними) динамічними навантаженнями – молотами.

					РРКК.ДР20.53.ВС			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	ВСТУП	Літ.	Арк.	Акрушів
Розроб.		Назаров А.М.				н		
Кер.розд.		Шлапак В.О.						
Керівник		Шлапак В.О.				«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» ЗРР-17к		
Н. Контр.		Башинський						
Затверд.		Башинський						

Традиційний буро-вибуховий спосіб, поряд з деякими перевагами, має ряд недоліків, найважливішими з яких є негативний вплив на навколишнє середовище, сейсмічні впливи на будинки та споруди, пошкодження кабелів та обладнання шматками гірської породи, які розлітаються, пило- та газоутворення. Крім того, вибухові роботи викликають зупинку гірничого підприємства, евакуацію людей і обладнання з небезпечної зони, що призводить до значних економічних втрат.

Найбільш розповсюдженим способом руйнування негабаритів є механічний спосіб. Гідравлічні молоти у вигляді змінного робочого обладнання для однокішневих екскаваторів мають достатньо широку область застосування та використовуються не тільки для руйнування негабаритів гірських порід, але і для залізобетонних і бетонних конструкцій, розкриву асфальтобетонних покриттів, а також розробки мерзлих ґрунтів. До теперішнього часу виробниками пропонується велика кількість ударних механізмів, які базуються на перетворенні різних видів енергії в механічну. Найбільшого поширення знайшли гідравлічні та гідропневматичні молоти на базі екскаваторів або маніпуляторів.

Враховуючи, що значна частина корисних копалин залягає в умовах, які є економічно вигідними для відкритої розробки, проблема інтенсифікації робіт по вторинному дробленні гірських порід набуває виключно важливе значення. Саме тому в роботі пропонується застосувати гідравлічний молот для дроблення негабарита.

					РРКК.ДР20.53.ВС.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ

Корисна копалина на Шматківському родовищі представлена незміненими та порушеними вивітрюванням апліт-пегматоїдними біотитовими гранітами, рожевого, рожево-сірого, світло-сірого кольору, масивної структури, різнозернистими, від дрібно- до середньозернистих та гнейсами темно-сірого до чорного кольору демурінської світи архейського віку. Потужність корисної копалини до горизонту підрахунку запасів з абсолютною відміткою 0 м на не розкритій кар'єром площі родовища досягає - 70,0 м. Порушені вивітрюванням граніти поширені майже по всій площі родовища, їх потужність в середньому по блоках підрахунку запасів становить 3,6 – 4,6 м.

Розкривні породи представлені четвертинними пісками палеогеновими глинами і вапняками, корою вивітрювання гранітів та гнейсів. Потужність пухких розкривних порід коливається в межах від 3,0 м до 27,4 м, середня по родовищу 14,7 м, скельний розкрив представлений вивітрилим гранітом, потужністю від 0 до 7,3 м, середня по родовищу 2,0 м.

1.1 Геологічна та гірничотехнічна характеристика родовища

За даними геологорозвідувальних робіт (звіт 1977 р.) безпосередньо у межах Шматківського родовища широке поширення мають апліт-пегматоїдні біотитові граніти.

Граніти розкриті майже усіма розвідувальними виробками, пройденими під час проведення дорозвідки родовища, гнейсові породи представлені дуже обмежено.

					РРКК.ДР20.53.01.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА			
Студент	Назаров А.М.							
Кер.розд.	Шлапак В.О.							
Керівник	Шлапак В.О.							
Н. Контр.	Башинський							
Зав.каф.	Башинський							
					Літ.	Арк.	Акрушів	
					н			
					«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» ЗРР-17к			

Виявлено, що в масіві гранітів в окремих інтервалах спостерігаються мігматизовані породи або мігматити. Нерідко граніти пересікаються жилами пегматитів потужністю до 5-20 см.

Граніти апліт-пегматоїдні біотитові представляють собою рожеву, рожево-сіру, світло-сіру породу масивної текстури, різнозернисті, частіше від дрібно- до середньозернистих, місцями крупнозернисті з крупними кристалами рожевих польових шпатів, іноді катаклазованих.

Структура породи аплітові, пегматитова, гіпідіоморфнозерниста, місцями графічна.

Граніти мають достатньо високу міцність, помірну тріщинуватість, ступінь якої з глибиною значно зменшується.

Мінеральний склад гранітів такий: плагіоклаз – 35-45%, калієвий шпат – 20-3%, кварц – 20-30%, темnobарвні мінерали – біотит і рогова обманка – 5-10%, серед акцесорних мінералів у незначних кількостях присутні апатит і рудний мінерал.

Зокрема, для гранітів родовища характерна витриманість мінерального складу, що підтверджується незначними коливаннями у співвідношеннях породоутворюючих мінералів.

Характерною ознакою порід родовища є закономірне проростання польових шпатів кварцом з утворенням графічних, пегматитових структур.

Пегматити, які розвинуті в гранітах у вигляді жил, представлені крупнозернистою рожевою породою з графічною або пегматитовою структурою. Крупні зерна мікрокліна з вrostками кварцу утворюють часто мозаїчні структури.

В незначній кількості на родовищі розповсюджені гнейси біотит-амфіболові і роговообманкові.

Гнейси виявлені в чотирьох розвідувальних свердловинах, пройдених в різних точках родовища. Локальне поширення гнейсів не забезпечує геометризацию їх по площі.

					РРКК.ДР20.53.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Гнейси – породи темно-сірого до чорного кольору, роговобманкові різновиди мають зеленуватий відтінок. Порода масивна зі слабо проявленою смугастістю, в основному під кутом 40-45° до осі керну. В окремих інтервалах в гнейсах спостерігаються виділення гранату червоного кольору.

Тріщинуватість гнейсів має безсистемний характер, переважають вертикальні тріщини, рідше – під кутом 10-15° до осі керну.

Мінеральний склад гнейсів: амфіболи (від 40 до 80%), плагіоклаз (10-45%), кварц (5-10%). Амфібол характеризується різким плеохроїзмом, біотит в лусках яскравого коричнево-червоного забарвлення, польові шпати майже не піддані вторинним змінам.

Текстура породи гнейсова, структура – гранобластова, лепідогранобластова.

Свердловиною №16, пройденій на родовищі в 1957 році, в південно-західній частині, була підсічена дайка мікродіориту, яка спостерігалася і в кар'єрі, простягання дайки південно-східне 130°. Видима потужність – 6 м. Після поглиблення кар'єру в стінках були розкриті тільки граніти.

Кристалічні породи у межах розвіданого родовища були піддані процесам вторинних змін. Ці зміни мають регіональний характер, пов'язаний з перекристалізацією магматичних порід і утворенням таких вторинних мінералів як епідот, цоїзит, серицит, так і з більш пізнім вивітрюванням.

За ступенем поверхневого вивітрювання кристалічні породи вміщують вивітрілі, слабо вивітрілі та свіжі різновиди.

Процеси вивітрювання супроводжуються політизацією, серицитизацією породоутворюючих мінералів, розвитком тріщинуватості. Тріщини зернові, внутрішньо зернові.

Слабо вивітрілі породи характеризуються проявом названих змін і практично не відрізняються від свіжих.

Слабо вивітрілі породи мають не повсюдне поширення у межах розвіданої площі, вони частіше відсутні на північному краї площі, в окремих виробках, пройдених у східній і південній.

					РРКК.ДР20.53.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Зона слабо вивітрілих порід невелика і коливається від 1,3 до 3,0 м, тільки в місці свердловин №8, 30 і 33 вона становить 4,2-5,5 м.

Вивітрілі граніти представляють собою сильно тріщинуваті змінені породи, легко руйнуються при ударі, утворюючи дрібно уламковий матеріал. Частіше вони вивітрілі до стану жорстви.

Розповсюджені вони в основному в центральній частині родовища, де граніти залягають під четвертинними відкладами (утворення палеогену відсутні).

Потужність вивітрілих порід коливається від 0,40 до 3,35, а по св. 18 досягає 7,25 м.

Свіжі кристалічні породи розкриті усіма розвідувальними виробками, підсічена їхня потужність коливається від 2,5 до 62,5 м.

Хімічний склад гранітів Шматівського родовища характеризується невеликими коливаннями основних породоутворюючих мінералів.

Поверхня кристалічних порід має хвилястий характер. У межах розвіданої площі виділяються два куполовидні підняття: в західній частині родовища, де відмітки поверхні досягають 66,9-72,0 м, і у східній, де вони сягають рівня 64,08-70,03 м.

У північному, південному і північно-східному напрямках покрівля корисної копалини знижується до відміток: 38,72– 46,50 м на півночі і до 44,86– на півдні.

Кора вивітрювання кристалічних порід, а в місцях її відсутності, корисна копалина покрита відкладами палеогенового віку, представленими вапняками київської світи і глинами харківської світи.

Вапняки київської світи мають дуже незначне поширення у межах родовища (св. 31, 39, 40, північна частина родовища). Потужність – від 1,5 до 6,2 м.

Вапняки характеризуються значною тріщинуватістю, низькою міцністю. В основному, це пухкі, місцями незначно перекристалізовані породи.

Харківські відклади розповсюджені в південній і східній частинах родовища. Потужність – від 2,0 до 14,0 м.

					РРКК.ДР20.53.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Харківські глини – доволі щільні пластичні породи зеленуватого кольору, місцями вміщують значну кількість піщаного матеріалу. Глини мають неоднорідний гранулометричний склад, засмічені уламками кристалічних порід.

Завершується геологічний розріз відкладами четвертинного віку, представленими терасовими пісками р. Дніпро.

Максимальна потужність пісків приурочена до периферійних ділянок родовища, де виявлено занурення покрівлі корисної копалини. Піски тонкозернисті, глинисті.

Тріщинуватість гранітів Шматівського родовища вивчалася по керновому матеріалу, шляхом замірів кутів, утворених площиною тріщин з віссю керну, але переважало вивчення тріщинуватості в стінках кар'єру, де спостерігалися слабо вивітрілі і свіжі породи.

Густина тріщинуватості гранітів у цілому по родовищу як по простяганню, так і на глибину, не рівномірна. Кількість тріщин у верхній, розкритій частині масиву (у кар'єрі) в середньому складає 10-15 тріщин на 2 м². Кількість тріщин з глибиною зменшується.

Тріщини, в основному, мають закритий характер, рідше тріщини відкриті, хвилясті. Площини відкритих тріщин озалізнені, частіше виповнені піщано-глинистим матеріалом.

За даними виконаних замірів тріщинуватості на родовищі виділяють три основні системи тріщин:

1 – тріщини південно-східного напрямку, переважають у поширенні, азимут простягання від 90 до 180°, тріщини вертикальні або майже вертикальні, кут падіння понад 70°;

2 – тріщини північно-східного напрямку, азимут простягання 40-90°, тріщини круто падаючі – кут 76-90°;

3 – тріщини південно-західного напрямку, азимут простягання 210-260°, тріщини круто падаючі – кут 66-86°.

					РРКК.ДР20.53.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Шматківське родовище за складністю геологічної будови, відноситься до групи родовищ простої геологічної будови (1-а група) відповідно до Класифікації запасів та ресурсів корисних копалин державного фонду надр.

Супутні корисні копалини.

Як супутні корисні копалини на Шматківському родовищу гранітів можуть розглядатися покриваючі їх породи, представлені четвертинними пісками, палеогеновими глинами і вапняками, корою вивітрювання гранітів, а також одержуваним при переробці гранітів відсівом.

Піски в межах родовища мають підвищене поширення. Потужність пісків на площі підрахунку запасів коливається від 1.00 до 27.40 м. У зв'язку з зануренням поверхні кристалічних порід від Центральної куполоподібної частини родовища на північ, схід і південь, максимальні потужності пісків спостерігаються в периферійних частинах родовища. У центральній, що примикає до водосховища, частині родовища потужність зазвичай не перевищує 5м.

Піски представлені тонкозернистим, пиловатим матеріалом, який в зв'язку з цим не може бути використаний для будівельних цілей. Для підтвердження цього висновку, з кернового матеріалу свердловини №38, в якій зустрінуті піски максимальної потужності - 27,4 м, були відібрані чотири проби, фізико-механічні властивості яких були вивчені в лабораторних умовах. Випробування показали, що в двох пробах пісків містяться зерна крупніше 0,63 мм, в незначній кількості - 3 і 4%. Через сито 0,14% проходить до 90% всього піщаного матеріалу, а кількість пилоподібних, мулистих і глинистих часток досягає 52,5%. Модуль крупності пісків вельми низький, коливається від 0,1 до 0,3 і лише в одній пробі досягає 0,9.

Наведені дані повністю підтверджують висновок про непридатність пісків, особливості гранулометричного складу яких не дозволяють використовувати їх для будь-яких цілей.

					РРКК.ДР20.53.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Палеогенові глини харківської світи мають обмежене поширення в південній і східній частинах родовища. Потужність їх коливається від 2.0 до 14.0 м. Глини є досить щільні, пластичні породи, місцями записочені з уламковим матеріалом. Неоднорідність гранулометрії глин, їх засміченість та висока пластичність виключають можливість використання глин для будівельних цілей.

Визначення пластичності проби глин, відібраної з кернавого матеріалу свердловини №17, показало, що число пластичності глин досягає 24, а в гранулометричному складі глин переважає дисперсний матеріал - кількість частинок розміром менше 0,005 мм складає 44,24%. Такі глинисті породи мають дуже погані сушильні властивості, для виробів грубої кераміки не застосовуються.

Відклади київської світи мають вкрай обмежене поширення в межах площі підрахунку запасів гранітів. Вони зустрінуті трьома свердловинами в північній частині родовища. Потужність вапняків від 1,5 до 6,2 м. Вапняки представляють собою сильно тріщинувату, іноді складну, перекристалізовану, місцями пухку породу. Вони неоднорідні, з низькими властивостями міцності, а наявність пухких ділянок робить їх повністю непридатними для будівельних цілей.

Кора вивітрювання кристалічних порід, представлена сильно вивітрілими гранітами, місцями перетвореними в жорстку. Поширена кора вивітрювання, в основному, в центральній частині родовища, де граніти перекриті тільки четвертинними відкладами, а породи палеогену відсутні. Потужність вивітрених порід коливається від 0,40 до 3,25 м і лише по свердловині №18 досягає 7,25 м.

Вивітрені породи сильно тріщинуваті, складаються, в основному, з уламкового матеріалу, з низькою механічною міцністю. При ударі молотком легко руйнуються, утворюються дрібні уламки, багато з яких легко розминаються руками. Розсівання уламкового матеріалу (жорстви), відібраного з розчистки №4, показало наявність в ньому більшої кількості дисперсних частинок. Через сито з отворами 0,14 мм пройшло 21,7%, з яких 20,7% (від загальної кількості матеріалу) представлено пилоподібними, мулистими до глинистими частинками.

					РРКК.ДР20.53.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Використання зруйнованих кристалічних порід в якості дрібного уламкового матеріалу в дорожньому будівництві виключається у зв'язку з наявністю великої кількості дисперсного матеріалу.

Таким чином, всі розкриті породи на родовищі за своїми якісними показниками не можуть служити вихідною сировиною для отримання будь-яких будівельних матеріалів.

Відомо, що на Шматківському дробильно-сортувальному заводі використовується в рік 5,2 тис. м³ відсіву, одержуваного при виробництві щебеню. Відсів використовується в дорожньому будівництві.

З метою отримання якісної характеристики відсіву, з нього була відібрана проба. Гранулометричний склад відсіву, як показали результати випробувань, характеризується наявністю дисперсного матеріалу в значній кількості.

Через сито з отворами 0,14 мм пройшло 23,7%, з яких 23,3% представлені пилоподібними, мулистими і глинистими частинками.

Слід зазначити, що у відсвіі також міститься 25% зерен розміром понад 5 мм, тобто, у відсів потрапляє щебінь дрібних фракцій. Виділення щебеню з відсіву призведе не тільки до зменшення кількості, а й відповідно до відносного збільшення вмісту дисперсного матеріалу.

Відсів, що містить таку кількість дисперсних частинок, не може бути рекомендований в якості будівельно-дорожніх матеріалів.

Поліпшення якості відсіву може бути досягнуто шляхом його промивання, яке повинна супроводжувати виробництво щебеню.

1.2 Якісна характеристика корисної копалини

Кристалічні породи Шматківського родовища були розвідані, у минулому столітті, відповідно до завдання Полтавського тресту "Облміжколгоспшляхбуд", та вивчалися в якості природних кам'яних матеріалів, придатних для отримання будівельного щебеню, який буде використовуватися в дорожньому будівництві і як крупний заповнювач важких бетонів.

					РРКК.ДР20.53.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Якість кам'яних матеріалів, використовуваних для зазначених цілей, регламентується вимогами ДСТУ.

При цьому, основними показниками, що визначають якість кам'яних матеріалів і їх відповідність вимогам ДСТУ, є їх фізико-механічні - (міцності) властивості.

Як уже зазначалося, на родовищі в залежності від ступеня вивітрювання виділяються зони вивітрілих, порушених вивітрюванням і невивітрілих (свіжих) порід.

Перші з них – породи вивітрілої зони, мають в межах родовища вкрай обмежене поширення. В процесі дорозвідки вони були розкриті лише п'ятьма розвідувальними виробками. Потужність їх коливається від 0,5 до 1,5 м. Це сильно тріщинуваті змінені породи, які характеризуються дуже низькою механічною міцністю, легко руйнуються при ударі, утворюючи при цьому дрібно-уламковий матеріал. Нерідко вони вивітрілі і зруйновані до стану жорстви. У зв'язку з цим, використання їх для отримання щебеню повністю виключено, а вивчення їх фізико-механічних властивостей в лабораторних умовах, з огляду на обмеженість поширення і низьку якість породи, стало недоцільним.

Як кам'яних матеріалів для виробництва щебеню можуть бути застосовані порушені вивітрюванням і невивітрілі кристалічні породи, фізико-механічні властивості яких були визначені в процесі проведення лабораторних випробувань.

Порушені вивітрюванням породи, також, як і вивітрені, поширені на родовищі не скрізь, хоча і більш широко. Зустрічаються вони дванадцятьма розвідувальними виробками з числа двадцяти, пройдених при дорозвідці родовища. Потужність їх коливається від 1,3 до 2,5 м і лише свердловинами № 8, 30 і 33 зачеплені вивітрюванням породи були розкриті потужністю відповідно 4,2, 4,6 і 5 м. Кількість порушених вивітрюванням порід по відношенню до загальної кількості запасів кам'яних матеріалів не перевищує 3%.

					РРКК.ДР20.53.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Порушені вивітрюванням, як і невивітрені кристалічні породи, представлені в основному гранітами і в значно менше гнейсами, які були зустрічі не родовищі лише чотирма розвідувальними виробками.

Граніти були вивчені по десяти пробах, у тому числі по повній програмі вивчено 7 проб. Гнейси вивчені по п'яти пробах, з числа яких одна вивчена по повній програмі.

Фізико-механічні властивості порушених вивітрюванням порід характеризуються показниками, наведеними в таблиці 1.1

Таблиця 1.1

Фізико-механічні властивості порушених вивітрюванням порід

Найменування показників	Одиниці виміру	Результати випробувань	
		граніти	гнейси
Щільність	г/см ³	2,64-2,68	2,94-3,01
Об'ємна вага	г/см ³	2,55-2,63	2,89-2,94
Пористість	%	1,50-4,50	1,40-4,00
Водопоглинання	%	0,29-0,66	0,44-0,80
Межа міцності при стисканні в повітряно-сухому стані	кгс/см ²	772-1579	1942
Межа міцності при стисненні у водонасиченому стані	кгс/см ²	908-1306	1488
Коефіцієнт розм'якшення		0,69-0,82	0,77
Марка по стиранню:			
фракції 20-40 мм		Ст-IV – Ст-II	Ст-II
10-20 мм		Ст-IV – Ст-II	Ст-II
5-10 мм		Ст-IV – Ст-II	Ст-II
Кількість пиловатих, мулистих і глинистих частинок	%	0,20-1,00	0,20-0,50
Кількість лещатних зерен	%	16,60-18,50	12,00
Кількість зерен слабких і вивітрених порід	%	0,09-0,68	1,46
Втрата маси після заморожування	%	6,9 – 0,0	4,0 – 0,0
Кількість циклів		50	50
Марка щебеню за морозостійкістю		F-50	F-50

Наведені дані свідчать про відносно високі міцності властивості порушених вивітрюванням гранітів і гнейсів. Лише проба №69, відібрана з розчищення №2,

					РРКК.ДР20.53.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

на глибині 0,5-1,2 м, тобто з сильно порушених вивітрюванням гранітів, характеризується їх невисоким опором до стиснення, яке в повітряно-сухому стані становить 772 кгс/см².

Опір стиску інших проб не знижується нижче 1209 кгс/см².

Слід зазначити, що граніти зазначеної проби відзначаються максимальним водопоглинанням - 0,66% і пористістю - 4,50% та мінімальною об'ємно. Масою - 2,55 г/см³.

З порушених вивітрюванням порід по чотирьом пробам в лабораторії був виготовлений щебінь, який розсіювався по фракціях: 5-10, 10-20 та 20-40 мм. Фізико-механічні властивості кожної фракції щебеню характеризуються даними, наведеними в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2

Фізико-механічні властивості кожної фракції щебеню

Найменування показників	Одиниці виміру	Результати випробувань	
		граніти	гнейси
Об'ємна вага			
фракції 20-40 мм	кг/м ³	1214-1398	1445
10-20 мм	кг/м ³	1226-1380	1364
5-10 мм	кг/м ³	1140-1190	1268
Марка по дробимості:			
фракції 20-40 мм		800-1400	1000
10-20 мм		800-1400	1200
5-10 мм		800-1400	1200
Марка по стиранню:			
фракції 20-40 мм		Ст-IV – Ст-II	Ст-II
10-20 мм		Ст-IV – Ст-II	Ст-II
5-10 мм		Ст-IV – Ст-II	Ст-II
Кількість пилюватих, мулистих і глинистих частинок	%	0,20-1,00	0,20-0,50
Кількість лещатних зерен	%	16,60-18,50	12,00
Кількість зерен слабких і вивітрених порід	%	0,09-0,68	1,45
Втрата маси після заморожування	%	6,9 – 0,0	4,0 – 0,0
Кількість циклів		50	50
Марка щебеню за морозостійкістю		F-50	F-50

					РРКК.ДР20.53.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Наведені показники свідчать, що порушені вивітрюванням породи цілком придатні для отримання будівельного щебеню, що відповідає вимогам існуючих ГОСТів. Основні вимоги ДСТУ Б В.2.7-75-98 "Щебінь та гравій щільні природні для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій та робіт. Технічні умови", що регламентують якість щебеню, зводяться до наступного: марка щебеню за подрібнюваністю - "600-1400", марка по зносу - "Ст-IV" - "Ст – I", кількість пилоподібних, глинистих і мулистих частинок не більше 1%, кількість лещатних зерен 35%, кількість зерен вивітрілих порід до 5%, і марка щебеню по морозостійкості - "F-25" - "F-100".

За всіма названими показниками щебінь з порушених вивітрюванням порід відповідає параметрам ДСТУ Б В.2.7-75-98, хоча і не відрізняється рівнозначним якісним показником. Пояснюється це неоднорідністю вихідної породи, яка, як зазначалося вище, в зв'язку з різним ступенем вивітрювання має і різні властивостями міцності. Найбільш низької якості щебінь отриманий з гранітів проби №69.

Кращою якістю відрізняються не зачеплені вивітрюванням породи, з яких можливе отримання щебеню високих марок.

Невивітрілі породи складають основну масу корисної копалини і вивчені в процесі дорозвідки до горизонту з відміткою +0, тобто на глибину до 74,5 м. Якість цих порід вивчалася також при проведенні розвідувальних робіт 1957-60 рр., коли оцінювалися якісні показники корисної копалини в цілому, без виділення порушених вивітрюванням порід.

Фізико-механічні властивості вихідних гірських порід, які представлені гранітами і зрідка гнейсами, характеризуються даними за результатами вивчення 94 проб, з яких 46 проб вивчено по повній програмі (табл. 1.3).

					РРКК.ДР20.53.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Фізико-механічні властивості вихідних гірських порід

Найменування показників	Одиниці виміру	Результати випробувань		
		за даними робіт 1977 року		за даними робіт 1957-60 років
		граніти	гнейси	
Щільність	г/см ³	2,61-2,80	2,72-3,09	2,61-2,76
Об'ємна вага	г/см ³	2,51-2,72	2,68-3,05	2,60-2,73
Пористість	%	1,10-4,80	0,70-3,00	0,11-1,50
Водопоглинання	%	0,23-0,55	0,17-0,48	0,08-0,29
Межа міцності. при стисканні в повітряно-сухому стані	кгс/см ²	1025-1576	953-1383	1538-2693
Межа міцності при стисненні у водонасиченому стані	кгс/см ²	1022-1485	886-1126	1308-2393
Коефіцієнт розм'якшення		0.82-0.99	0.80-1.00	0,70-1,03

Наведені показники свідчать, що не зачеплені вивітрюванням кристалічні породи Шматківського родовища, в першу чергу, широко поширені на родовищі граніти, мають високі характеристики міцності і є хорошим вихідним матеріалом для отримання щебеню. Низький відсоток водопоглинання, відносно висока механічна міцність при стисненні і високий коефіцієнт розм'якшення невивітрілих кристалічних порід характеризує ці породи, як високоміцний природний кам'яний матеріал.

Слід зазначити, дещо вищі показники опору стисненню проб кристалічних порід, вивчених в процесі робіт 1957-60 рр. у порівнянні з результатами, отриманими в 1977 році. Це можна пояснити обмеженою кількістю проб (15), вивчених по повній програмі в 1957-1960 рр. і, ймовірно певною мірою, виборчим характером відбору.

					РРКК.ДР20.53.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Зіставлення механічної міцності кристалічних порід відомих родовищ в Кременчуцькому та Кобеляцькому районах підтверджують цей висновок (табл. 1.4.

Таблиця 1.4

Показники механічної міцності кристалічних порід

Показники	Родовища					Шматківське	
	Мало-Кахнівське	Пісчанське	Крюківське	Чкалівське	Радунське	за вимогами 1977 р.	за рез. 1957-1960 рр.
Межа міцності при стисненні в повітряно-сухому стані, кгс/см ²	840-1910	1249 - 1966	834-1814	882-1614	825-149 5	950-1576	1456-2475
Межа міцності при стисненні у водо насиченому стані, кгс/см ²	830-1890	1095 - 1922	864-1792	779-1558	-	886-1485	1308-2399

Наведені показники свідчать, що результати випробувань порід Шматківського родовища, виконані при проведенні робіт в 1957-1960 рр., відрізняються не тільки від показників, отриманих при до розвідці 1977 року, але й від даних якості порід в ряді сусідніх родовищ, які практично повністю можна порівняти, як між собою, так і з результатами випробувань порід Шматківського родовища, виконаних в 1977 році.

З десяти проб незачеплених вивітрюванням порід в лабораторії був виготовлений щєбінь стандартних фракцій, фізико-механічні властивості якого наведені в таблиці 1.5.

Таблиця 1.5

Фізико-механічні властивості щєбеню

Найменування показників	Одиниці виміру	Результати випробувань	
		граніти	гнейси
1	2	3	4
Об'ємна вага фракції 20-40 мм	кг/м ³	1278-1318	1438-1501
10-20 мм	кг/м ³	1205-1180	1538-1410
5-10 мм	кг/м ³	1180-1213	1354

					РРКК.ДР20.53.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Найменування показників	Одиниці виміру	Результати випробувань	
		граніти	гнейси
1	2	3	4
Марка по дробимості:			
фракції 20-40 мм		1400	1200
10-20 мм		1200-1400	1200
5-10 мм		1400	-
Марка по стиранню:			
фракції 20-40 мм		Ст -I	Ст -I
10-20 мм		Ст -II	Ст -I
5-10 мм		Ст -I – Ст -II	-I
Кількість пилюватих, мулистих і глинистих частинок	%	0,06-1,00	0,06-0,66
Кількість лещатних зерен	%	7,00-17,00	9,50-13,00
Кількість зерен слабких і вивітрених порід	%	0,05-0,26	0,06-0,08
Втрата маси після заморожування	%	0,0	0,0
Кількість циклів		100	100
Марка щебеню за морозостійкістю		F-100	F-100

Наведені дані свідчать, що не зачеплені вивітрюванням породи Шматківського родовища придатні для отримання будівельного щебеню високої якості. Виготовлений в лабораторії щебінь за показниками механічної міцності відповідає високим маркам за подрібнюваністю, зносу, удару і морозостійкості, що підтверджує високі характеристики міцності свіжих порід і можливість застосування їх для виробництва високоякісного щебеню.

При проведенні розвідувальних робіт в 1957-1960 рр. вивчення фізико-механічних властивостей щебеню проводилося відповідно до застарілих на даний час ГОСТів, тому виявлена не зіставленість з існуючими вимогами (знос в барабані Деваля, удар на копрі Педжа). Проведеними в той же час випробуваннями щебеню в бетоні було встановлено, що щебінь придатний для отримання звичайного бетону марки "400" при витраті портлад-цементу марки

					РРКК.ДР20.53.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

500 в кількості 380 кг на кубометр і бетону марки «300» при витраті партлад-цементу марки "500" в кількості до 315 кг на кубометр бетону.

Таким чином, виконаний при дорозвідці комплекс випробувань вихідної гірської породи Шматківського родовища, а також отриманого з неї щебеню свідчить про можливість застосування кристалічних порід родовища для отримання будівельного щебеню, що відповідає вимогам ДСТУ Б В.2.7-74-98 "Крупні заповнювачі для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій і робіт. Класифікація"; ДСТУ Б В.2.7-75-98 "Щебінь та гравій щільні природні для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій та робіт. Технічні умови ДСТУ Б В.2.7-241:2010 "Камінь бутовий. Технічні умови".

Результати випробувань розвіданих кристалічних порід певною мірою підтверджують випробування готової продукції - щебеню одержуваного на Шматківському кам'яно-дробильному заводі. Результати цих випробувань свідчать, що щебінь, який випускається на підприємстві, за подрібнюваністю відповідає маркам "1200" (фракція 20-40 мм) - "1400" (фракція 10-20-мм). За стиранням - марці " Ст -II", за морозостійкістю "МРЗ-100". Щебінь містить до 0,50% пилоподібних, мулистих і глинистих частинок, 12% зерен лещатної форми і 1,45% зерен слабких і вивітрених порід.

Таким чином, якість виготовленого щебеню досить висока, що підтверджує придатність кристалічних порід родовища для будівельних цілей.

Радіаційно-гігієнічна оцінка порід

Радіаційно-гігієнічна оцінка порід родовища проводилась з використанням результатів даних радіаційно-гігієнічної оцінки природної радіоактивності Шматківського родовища, що проводився в 2016 році ТОВ «УКРГЕОНАДРА» та результатів досліджень кристалічних порід і готової продукції на вміст природних радіонуклідів, які щорічно проводяться підприємством.

У протоколі №10/2016 досліджень питомої активності будівельних матеріалів що проводились ДУ «Полтавський ОЛЦ МОЗ України» згідно з яким порода (граніти Шматківського родовища), відібрана з видобувного горизонту +40м, має Аеф 229-252 Бк/кг.

					РРКК.ДР20.53.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

За результатами робіт було встановлено, що показники експозиційної дози гамма-випромінювання порід родовища не перевищує норму показників для I класу застосування. Готова продукція також відноситься до I класу за радіоактивністю і відповідно до вимог НРБУ-97 може використовуватись у всіх видах будівництва без обмежень.

Готова продукція в обов'язковому порядку повинна супроводжуватись сертифікатом якості, де буде зазначена межа радіоактивності та величини сумарної питомої активності, а також області застосування партії щебеню, що відвантажується споживачам.

1.3. Гідрогеологічна характеристика родовища

Під час проведення геолого-розвідувальних робіт проводилось рекогносцировочне обстеження родовища і прилеглої до нього території. Буріння свердловин супроводжувалося вимірами рівнів вода, а водонасиченість вивчалася шляхом відкачок води зі свердловин, розташованих в різних частинах родовища. Крім того, використовувалися результати гідрогеологічних робіт виконуваних в процесі розвідки Шматківського родовища у 1957-58 рр., а також дані по гідрометеорологічному режиму каскаду Дніпровських водосховищ.

Родовище розташоване на лівому березі р. Дніпро, у верхній частині Дніпродзержинського водосховища.

Дніпродзержинська ГЕС стала до ладу в 1964 році, з кінцевим наповненням до позначки 64 м у паводок 1965 року.

Максимальний рівень весняного наповнення зазвичай перевищує стандартний підпірний горизонт рівний 64 м на 15-20 см, а в літньо-осінній період характерне зниження рівня на величину, що не перевищує 70 см. З середини лютого до початку березня розпочинається зниження рівня водосховища, яка триває до кінця березня - II декади квітня. Протягом цього періоду водосховище знижує рівень в середньому на 2,0 м.

Величина зниження рівня по роках змінюється від 1,0 до 5,0 м.

					РРКК.ДР20.53.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Відстань між водосховищем і родовищем становить від 25-40 м у західній частині, до 400-500 м - на півночі родовища. Глибина водосховища коливається від 1,0 до 10,0 м.

За схемою гідрогеологічного районування родовище розташоване в II-б підрайоні можливого використання для водопостачання водоносних горизонтів тріщинуватої зони кристалічних порід докембрію, відкладів палеогенової системи і алювіальних відкладів.

Глибина залягання тріщини водоносного горизонту коливається від декількох метрів до 100 м. Дебіти свердловин, які експлуатують тріщинні води, становлять 2,2-5,8 м³/год. Питомі дебіти змінюються від 0,07 до 1,8 м³/год. Мінералізація тріщинних вод в основному до 1000 мг/л.

Даний водоносний горизонт за водонасиченням і якісними показниками може використовуватися для централізованого водопостачання з одиночних або групових свердловин.

У межах району також має розвиток водоносний горизонт, приурочений до відкладів київської та харківської світ.

Представлені водовміщуючі породи глинами, вапняками і в меншій мірі дрібнозернистими пісками. Водонасичення названих відкладів вкрай низьке і тому практичного значення даний водоносний горизонт не має.

На прилеглій до р.Дніпро території поширений водоносний горизонт в алювіальних відкладах, представлених пісками. Глибина залягання його становить 0,4-30,6 м, частіше 1,0-10,0 м.

Дебіти свердловин на алювіальні води не перевищують 1,8 м³/год. Ці води в основному прісні, сухий залишок не перевищує 1г/л. За сольовим складом вода відносяться до типу сульфатно-гідрокарбонатно-магнієво-калієвих або натрій-кальцієвих. Варто мати на увазі, що відсутність водотриву сприяє забрудненню водоносного горизонту стічними водами.

Низька водонасиченість алювіально горизонту не дозволяє використовувати його для централізованого водопостачання.

					РРКК.ДР20.53.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На Шматківському родовищі поширений водоносний горизонт, розкритий усіма свердловинами.

Гідрогеологічні умови родовища вивчалися шляхом замірів сталих рівнів води в свердловинах.

Результати замірів наведені в таблиці 1.6

Таблица 1.6

Гідрогеологічні умови родовища

№ пп	№ св.	Глибина св., м	Відмітка устя св., м	Глибина стенічного рівня, м	Відмітка стенічного рівня, м	Відмітка покрівлі крист.	Відмітка забою св., м	Стовп води в св., м
1	1	60,3	70,4	6,0	64,4	60,4	10,1	54,3
2	4	74,0	72,0	8,0	64,0	60,5	-2,0	66,0
3	8	68,5	66,2	3,2	63,0	63,7	-2,3	65,3
4	17	74,5	71,1	6,2	64,9	59,6	-3,4	68,3
5	30	18,0	71,2	8,1	63,1	61,2	53,2	9,9
6	31	32,5	79,2	13,0	66,2	50,6	46,6	19,5
7	32	27,3	79,9	13,2	66,7	60,9	52,6	14,1
8	33	22,9	80,0	14,5	65,5	70,0	57,1	8,4
9	34	22,0	72,2	7,8	64,4	60,7	53,2	14,2
10	35	18,6	72,3	8,0	64,3	62,0	53,7	10,6
11	36	22,8	72,2	8,0	64,2	56,6	49,4	14,8
12	37	27,0	70,3	5,5	64,8	56,8	45,3	19,5
13	38	32,0	72,3	8,2	64,1	44,9	40,3	23,8
14	39	35,3	70,6	6,3	64,3	46,5	35,3	29,0
15	40	37,1	67,5	3,7	63,8	38,7	36,4	33,4

Відмітка води у водосховищу станом на 21.07.1977 року становила 63,44 м.

Як витікає з таблиці водоносний горизонт на родовищі в залежності від рельєфу місцевості залягає на глибині 3,2-14,5 м, що відповідає відміткам 63,0-66,7 м. Приурочений водоносний горизонт, в основному, до тріщинуватої зони кристалічних порід, і тільки в депресіях до осадової товщі, представленої глинистими дрібнозернистими пісками, глинами і вапняками.

					РРКК.ДР20.53.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Строкатість літологічного складу осадової товщі і відсутність надійного водотрива, забезпечило гідравлічний зв'язок води, яка міститься в різних відкладах, а також водоносного горизонту з водосховищем.

Аналіз глибин залягання і відміток рівня горизонту свідчить, що ухил дзеркала водоносного горизонту спостерігається в сторону водосховища. Аналогічні дані були отримані і при розвідці в 1957-58 рр., тільки рівень водоносного горизонту, в зв'язку з відсутністю в той час водосховища, був дещо нижчим.

Водонасичення горизонту, локалізованого в тріщинах кристалічних порід, вивчалася пробними відкачуваннями води з опорних свердловин №4,8,17, а горизонту, приуроченого до осадової товщі, відкачуваннями води з свердловин №38 і 39, які найбільш повно характеризують геологічний розріз розкривних порід.

В результаті відкачування було виявлено, що дебіти свердловин, де були опробувані кристалічні породи, складають 0,9-1,9 м³/год., при зниженні рівня на 20,0-40,0 м (питомий дебіт 0,04 м³/год.), а свердловин в осадовій товщі не перевищує 1,6 м³/год., при зниженні рівня на 15,0 м (питомий дебіт 0,1 м³/год.).

В опорній свердловині №1 відкачка не проводилася через аварію, але відсутність поглинання промивної рідини в процесі буріння свідчить про низьку її водонасиченість.

По завершенню буріння розкривних свердловин проводилося короткострокове желонування, на підставі результатів якого можна судити про слабку водонасиченість розкривних порід. Проведені лабораторні дослідження проб піску, відібраного зі свердловини №38, показали високу кількість глинистих частинок (до 52%), що і обумовлює їх низьку водовіддачу.

Гідрогеологічні дослідження в межах розвідувальних роботах 1957-58 рр. і пошуки зруденінь в 1970 р також підтвердили слабку водонасиченість кристалічних порід (дебіти свердловин глибиною до 110 м не перевищили 2,0 м³/год.).

					РРКК.ДР20.53.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Коефіцієнт фільтрації кристалічних порід був розрахований за формулою Краснопольського-Каменського (як і при розвідці на цьому родовища в 1957-58 рр.) і становить 0,039-0,060 м/добу.

Слід врахувати, що середнє значення коефіцієнтів фільтрації кристалічних порід, отримане в результаті досліджень і розрахунків при розвідці 1957-58 рр., становить 0,059 м/добу.

З огляду на наведені дані середнє значення коефіцієнта фільтрації кристалічних порід в розрахунках величини водопритоку становить 0,052 м/добу.

Коефіцієнт фільтрації осадової товщі - 0,34 м/добу.

Як витікає з наведених даних піски розкриву характеризуються низькими фільтраційними властивостями, що також підтверджується лабораторними визначеннями їх складу.

У межах родовища розкриті породи крім пісків представлені глинами і сухими вапняками.

Для визначення величини водопритоку в кар'єр прийнята загальна потужність всіх літологічних різновидів осадових порід, що призводить до деякого збільшення величини розрахованого водотоку.

Як видно з геологічного розрізу в межах площі підрахунку запасів корисних копалин категорії А водоносні розкриті породи поширені тільки у східній частині площі (св.№4).

Сумарний приплив води (за відповідними розрахунками) в кар'єр при відпрацюванні гранітів на площі запасів категорії А складе 2832 м³/добу або 118 м³/год.

Хоча від площі запасів категорії А відстань до водосховища становить 25-30 м, залягання покрівлі кристалічних порід вище зрізу води у водосховищі виключає вплив його на обводнення кар'єру. При відпрацюванні кар'єру площею до 1,5 га, дно якого знаходилося нижче зрізу води у водосховищі на 4,5 м, відкачувалося 100-150 м³ води на добу.

					РРКК.ДР20.53.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Зіставляючи розрахований водопритік з фактичним і з розрахунковими даними по роботах 1957-58 р (водоприплив визначений без урахування опадів) видно ідентичність зазначених величин.

1.4 Межі родовища

Шматківське родовище гранітів, яке в адміністративному відношенні знаходиться в Кобеляцькому районі Полтавської області, на північній околиці с. Шматкове, на лівому березі Дніпродзержинського водосховища.

Географічні координати площі спеціального дозволу на користування надрами № 2787 від 23.10.2002 р. представлені в таблиці 1.7.

Таблиці 1.7

Географічні координати родовища

№ кутової точки	Північна широта	Східна довгота
1	48°57'58''	33°46'49''
2	48°57'04''	33°46'56''
3	48°57'06''	33°47'03''
4	48°57'59''	33°47'07''
5	48°57'56''	33°47'09''
6	48°57'53''	33°47'09''
7	48°57'50''	33°47'09''
8	48°57'51''	33°46'56''
9	48°57'51''	33°46'52''
10	48°57'49''	33°46'45''
11	48°57'52''	33°46'41''

Площа родовища в межах спеціального дозволу на користування надрами № 2787 від 23.10.2002 р. складає 18,5 га.

					РРКК.ДР20.53.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розвіданість родовища

Перші відомості про геологічну будову району родовища відносяться до 19 століття. Більш детальне вивчення припадає на радянські часи.

Для району характерні також гідрогеологічні дослідження. Зокрема, перше видання гідрогеологічної карти було здійснено в 1964 р. за станом гідрогеологічної вивченості території на 01.01.1963 р. Основою для її складання послужили матеріали гідрогеологічної зйомки, проведеної в період 1955-1957 рр., та результати геологорозвідувальних робіт, що проводилися на території аркушу у 1957-1962 рр.

Виходи кристалічних порід з давніх часів використовувалися місцевим населенням в якості будівельних матеріалів. Природним кам'яним матеріалом є граніти і мігматити, які виходять на поверхню, в основному, на берегах р. Дніпро.

Родовища цих корисних копалин у межах Полтавської області розташовані переважно в Кременчуцькому і Кобеляцькому районах, де докембрійські породи перекриті малопотужним чохлам кайнозойських відкладів. Раніше були розвідані і розроблялися 8 родовищ будівельних матеріалів, представлених гранітоїдами докембрію, перше серед яких було Малокохновське родовище гранітів, розвідане ще в 1937 році.

Починаючи з 1973-74 рр. Харківська ГРЕ тресту «Південукргеологія» проводила геолого-пошукові роботи з метою виявлення нових родовищ гранітів на двох ділянках – Шматківській і Махновській.

Шматківське родовище, спочатку назване родовищем мігматитів, розвідувалося трестом «Дніпрогеологія» у 1957-59 рр. У процесі дорозвідки у 1977 р. площа родовища була розширена, родовище до вивчене на глибину. За результатами вивчення корисна копалина була представлена переважно гранітами архейського віку і родовище набуло назви – родовище гранітів. Дорозвідувалося родовище з метою виявлення корисної копалини для отримання бутового каменю і щебеню для залізобетонних робіт.

Запаси були підраховані до глибини +32,5 м і склали 2982,0 тис. куб м.

					РРКК.ДР20.53.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У 1975 р на базі родовища був побудований Шматківський дробильно-сортувальний завод Полтавського тресту «Облміжколгоспдорбуд», який випускає щебінь для будівництва доріг. Продуктивність підприємства – 200 тис.м³ щебеню в рік.

Для роботи заводу на амортизаційний термін була необхідна наявність сировинної бази з об'ємом запасів в 5,0 млн. м³. Так як залишку запасів було недостатньо для роботи підприємства на амортизаційний термін, виникла необхідність в дорозвідці Шматківського родовища.

Геологорозвідувальні роботи з дорозвідки Шматковського родовища були виконані в 1977 р. проектно-вишукувальним інститутом «Укрколгосппроект» за завданням Полтавського тресту «Облміжколгоспдорбуд».

Дорозвідка була виконана на глибину в основному в контурах раніше розвіданих запасів, а також на суміжних площах на північ і частково на південь від раніше розвіданих. Всього на родовищі було пройдено 15 свердловин глибиною від 18,0 до 74,5 м. Розташування виробок на площі родовища виконано по відносно правильній прямокутній сітці на відстані від 80 до 170м одна від іншої. Методика розвідки и глибина розвідувальних виробок дозволили виявити необхідний об'єм промислових запасів кам'яних матеріалів.

Запаси були затвердженні (протокол УТКЗ № 3864 от 29.12.1977г) в наступних кількостях (за категоріями, в тис. м³): А - 3251,5; В - 5016,5; С1 - 2728,2.

У 2017 р. ТОВ «Укргеонадра» за технічним завданням ТОВ «ДІОРИТ» проведено повторну геолого-економічну оцінку Шматківського родовища гранітій і гнейсів. Роботи виконані із врахуванням фактичного видобування корисної копалини на родовищі протягом 2002-2016 років та використанням матеріалів геологорозвідувальних робіт минулих років. За результатом виконаних робіт ДКЗ України були затверджені запаси Шматківського родовища гранітів і гнейсів (протокол УТКЗ № 3864 от 29.12.1977г) в наступних кількостях (за категоріями, в тис. м³): А - 1275,0; В - 1761,0; С1 - 1308,0.

					РРКК.ДР20.53.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Підрахунок запасів корисної копалини

Запаси корисної копалини й обсяги розкривних порід на родовищі підраховані по категоріях А,В та С₁ методом середньоарифметичного по геологічних блоках в межах ліцензійного контуру до горизонту ± 0 м. Нижньою межею підрахунку запасів є горизонт $\pm 0,0$ м. Верхня межа підрахунку обмежена поверхнею корисної копалини (порушені вивітрюванням породи). Загальні запаси поділені на запаси корисної копалини, які порушені вивітрюванням та непорушені корисні копалини.

Запаси порушеної вивітрюванням корисної копалини **категорії В** порашовані у контурі, який з одного боку обмежений кар'єром з іншого свердловинами № 7, 30, 31, 32, 33, 38 та межами проектного кар'єру. Відстань між опорними виробками складає 150м. Верхньою межею була покрівля порушених вивітрюванням гранітів, нижня площа (фігура 15) горизонту +56м. Середня площа блоку склала 30310 м², середня потужність 3,5 м(табл. 6.4), запаси корисної копалини по блоку 106 тис м³.

Об'єм розкривних порід (блок 1) порашовані у контурі, який з одного боку обмежений контуром діючого кар'єру з іншого проектним контуром та свердловинами № 7, 18, 30, 31, 32, 33, 36, 38 за якими було визначено середню потужність пухкого розкриву (14,4 м) та потужність скельних розкривних порід (1,5 м) (табл. 6.3). Середня площа визначена між фігурами 20 та 15 – склала 42457,5 м², об'єм розкриву по блоку – 675 тис м³, в тому числі скельних розкривних порід 64 тис м³.

Запаси порушеної вивітрюванням корисної копалини **категорії С₁** порашовані у контурі, який з одного боку обмежений кар'єром з іншого проектним контуром кар'єру та свердловинами № 30, 31, 39, 40. Відстань між опорними виробками не перевищує 220м. Верхньою межею була покрівля порушених вивітрюванням гранітів, нижня межа площа (фігура 14) горизонту +56м. Середня площа блоку визначена між фігурами 21 та 14 – склала 29488 м², середня потужність 2,3 м (табл. 6.4), запаси корисної копалини по блоку 68 тис м³.

					РРКК.ДР20.53.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Об'єм розкривних порід пораховані у контурі, який з одного боку обмежений контуром діючого кар'єру з іншого проектним контуром та свердловинами № 1, 12, 40, 39, 31, 30 за якими було визначено середню потужність пухкого розкриву (15,25 м) та потужність скельних розкривних порід (2,3 м) (табл. 6.3). Середня площа визначена між фігурами 21 та 14 склала 40304,5 м², об'єм розкриву по блоку – 709 тис м³, в тому числі скельних розкривних порід 93 тис м³.

Запаси не порушеної корисної копалини **категорії А** підраховані до горизонту 0 м розраховувались з врахуванням сучасного положення уступів кар'єру. З визначенням площин проведено по окремих експлуатаційних горизонтах, які обмежують блоки: блок 3 поверхня – гор+50м, блок 4 гор. -50 – +40, блок 5 гор. -40 – +30, блок 6 гор. -30 – +24, блок 7 гор. -24 – +12, блок 8 гор. -12 – 0. Оконтурування запасів за **категорією А** до горизонту +24 обумовлено положенням існуючого кар'єру, нижче горизонту +24 до горизонту 0 відстанню між свердловинами яка не перевищує 200 м.

Загальні видобувні запаси корисної копалини непорушеної вивітрюванням за **категорією В** складають – 1655 тис.м³.

Запаси не порушеної корисної копалини **категорії С₁** підраховані до горизонту 0 м розраховувались з одного боку межують з запасами категорій А та В з півночі обмежені проектним положенням уступів кар'єру. Підрахунок запасів проведено між горизонтами блок 15 поверхня – гор+56м, блок 16 гор. -56 – +48, блок 17 гор. -48 – +36, блок 18 гор. -36 – +24, блок 19 гор. -24 – +12, блок 20 гор. -12 – 0. Оконтурування запасів за **категорією С₁** до горизонту 0 обумовлено відстанню між свердловинами яка не перевищує 500 м.

Загальні видобувні запаси корисної копалини непорушеної вивітрюванням за **категорією С₁** складають – 1240 тис.м³.

Загалом видобувні запаси корисної копалини (порушеної і непорушеної вивітрюванням) за **категоріями А+В** складають – 3037 тис.м³, за **категорією С₁** – 1308 тис.м³.

Загальні запаси корисної копалини за **категоріями А+В+С₁** – 4344 тис.м³.

					РРКК.ДР20.53.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Прибережно-захисна смуга Дніпродзержинського водосховища проведена на відстані 100 метрів від водойми. Межа проходить в західному борту Шматківського кар'єру, який на поточний час на 80 % поставлений у проектне положення. Об'єм порід який обмежений прибережно-захисною смугою складає: за категорією А – 6,53 тис. м³, за категорією С₁ – 10,54 тис. м³. Загальна кількість запасів обмежених прибережно-захисною смугою – 17,07 тис.м³.

Запаси корисної копалини, затверджені ДКЗ України протоколом № 4169 від 24 листопада 2017 року станом на 01 січня 2017 року в кількості 4344,0 тис. м³,

- в т. ч. - по категорії А - 1275,0 тис.м³;
- по категорії В - 1761,0 тис.м³.
- по категорії С₁ - 1308,0 тис.м³.

Підрахунок об'ємів розкривних порід при підрахунку видобувних запасів приведений в таблиці 1.8

Таблиця 1.8

Підрахунок об'ємів розкривних порід

№ Блоку	Категорія запасів	Площа блоку, м ²	Середня потужність пухких порід, м	Середня потужність скельних порід, м	Об'єм пухких розкривних порід, тисм ³	Об'єм скельних розкривних порід, тисм ³	Загальний об'єм розкриву тисм ³
1	В	42457,5	14,4	1,5	611	64	675
2	С ₁	40304,5	15,25	2,3	616	93	709
Всього							1384

2. ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ

2.1. Інформація про підприємство

Шматківське родовище гранітів, яке в адміністративному відношенні знаходиться в Кобеляцькому районі Полтавської області, на північній околиці с. Шматкове, на лівому березі Дніпродзержинського водосховища.

Рельєф району розташування родовища визначається місцем його локалізації - в межах Лівобережної Придніпровської низовини на терасовій рівнині, яка вміщує долини рік Псел і Дніпро, від яких вона полого підвищується на північній схід. Тут у рельєфі чітко виділяються рівні заплави і першої, другої і четвертої надзаплавних терас, з відмітками від 60 до 70-100 м.

У відслоненнях на схилах балок і ярів спостерігаються виходи четвертинних, рідше неогенових, відкладів.

Клімат району помірно-континентальний, літо довге і порівняно жарке, зима – з помірними морозами і частими відлигами. Найтепліший місяць – липень (до +38°), найхолодніший – січень (до -34°).

Середньорічні опади – близько 600 мм, переважно у літні місяці. Сніговий покрив малопотужний, нестійкий.

Взимку переважають північно-східні вітри, влітку – південно-східні і південно-західні.

Поверхня ділянки розташування родовища переважно рівнинна, з пониженням рельєфу на захід, у бік водосховища на Дніпрі.

Максимальні відмітки поверхні (82,0-83,0 м) характерні для східної частини ділянки, мінімальні – 63,0 м.

У західній частині родовища знаходиться діючий кар'єр, на базі якого працює щебеневий завод.

					РРКК.ДР20.53.02.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент	Назаров А.М.				ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ	Літ.	Арк.	Акрушів
Кер.розд.	Шлапак В.О.					н		
Керівник	Шлапак В.О.					«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» ЗРР-17к		
Н. Контр.	Башинський							
Зав.каф.	Башинський							

Кар'єр витягнутий вздовж берега водосховища, довжина 320 м, ширина 258 м, у північній частині – 150 м.

В економічному відношенні район розташування родовища знаходиться в степовій, майже без лісовій зоні, представленій розораними полями, де вирощують зернові і технічні культури. Населенні пункти розміщені переважно вздовж балок і рік зазвичай сільського типу.

Місто Кременчук, найбільший населений пункт в районі, крупний промисловий центр і річковий порт, розташоване на відстані 30 км на північний захід від родовища. У цьому ж напрямку на відстані 10 км знаходиться місто Горишне-Плавні, з крупними гірничо-збагачувальними комбінатами з розробки залізних руд.

Район розташування родовища характеризується широким розвитком сільського господарства, вирощують зернові і технічні культури – буряк, соняшник, а також розвинуте тваринництво і садівництво. Промислові галузі – машинобудування, легка і харчова промисловість, виробництво будматеріалів.

Транспортні мережі представлені залізницею, автодорогами і річними перевезеннями.

Межі кар'єру.

Розробка родовища приймається в контурі розвіданих і затверджених балансових запасів по площі і глибині, в межах спеціального дозволу на користування надрами.

Межа кар'єру визначена конфігурацією ділянки, а також способом фіксації неробочих бортів кар'єру та кутами їх погашення. З метою повноти видобутку корисної копалини і зменшення втрат фіксація бортів кар'єру по відношенню до контура підрахунку запасів приймається:

по корисній копалині та розкривних породах – внутрішня;

кут укосу неробочих бортів кар'єру по корисній копалині прийнятий -75° , по розкривних м'яких породах - 40° .

Найбільша довжина ділянки складає: зверху – 660 м; знизу -376 м;

найбільша ширина зверху – 460 м; знизу -240 м.

					РРКК.ДР20.53.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продуктивність, режим роботи та строк служби кар'єру.

Проектний обсяг добичі гірничої маси в щільному тілі в рік складає 250,0 - 400,0 тис. м³

Втрати корисної копалини при транспортуванні та в місцях складування складають 0,3%, втрати корисної копалини при проведенні вибухових робіт на 4-х та більше уступів складають 0,0 % , необхідна продуктивність кар'єру по гірничій масі складе:

$$400,0 \times 1,003 = 401,2 \text{ тис.м}^3$$

Середньорічний обсяг розкривних порід у контурі кар'єрного поля складає : всього- 142680 м³, у т. ч.

- м'який розкрив - 126495 м³;
- скельний розкрив - 16185 м³.

Дані про продуктивність кар'єру по періодах часу наведені в таблиці 2.1

Таблиця 2.1

Дані про продуктивність кар'єру

№	Перелік показників	Один. виміру	Добувні роботи (2,8)	Розкривні роботи		
				Всього	в тому числі:	
					м'який (1,8)	скельний (2,7)
1.	Річна продуктивність	тонн м ³	1123360 401200	271391 142680	227691 126495	43700 16185
2.	Кількість робочих днів на рік	днів	260	-	150	260
3.	Добова продуктивність	тонн м ³	4320 1543	1686,9 905,6	1518,9 843,3	168,0 62,3
4.	Кількість змін на добу	зм.	3	3	1	3
5.	Змінна продуктивність	тонн м ³	1440 514	1574,9 864,1	1518,9 843,3	56,0 20,8
6.	Тривалість зміни	год.	8	8	8	8
7.	Годинна продуктивність	т м ³	180 64,3	196,9 108,0	189,9 105,4	7,0 2,6

					РРКК.ДР20.53.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунковий строк служби кар'єру при заданій продуктивності складе:

$$3891,88 : 401,2 = 9,7 \text{ роки}$$

де: 3891,88 тис.м³ – промислові запаси; 401,2 тис.м³ - річна продуктивність кар'єру.

Промислові запаси корисної копалини підраховані як алгебраїчна сума залучених в розробку запасів, приросту та втрат і складають:

Промислові запаси корисної копалини складають:

$$3908,95 - 17,07 = 3891,88 \text{ тис.м}^3$$

де: 3908,95 тис.м³ – проектні балансові запаси;

17,07 тис.м³ – втрати,

Коефіцієнт втрат складає:

$$17,07 : 3891,88 = 0,004$$

Коефіцієнт виїмки запасів складає:

$$3891,88 : 3908,95 = 0,996$$

Промисловий коефіцієнт розкриття складе:

$$1384,0 : 3891,88 = 0,356 \text{ м}^3/\text{м}^3.$$

2.2. Технологія розкриття родовища корисних копалин

Вибір способу розкриття родовища визначений наступними факторами:

1. Умовами під'їзних шляхів та відстанню від ДСУ до родовища.
2. Умовами залягання корисної копалини, рельєфом поверхні та прилеглих земель, які забезпечують сприятливі умови розробки.
3. Річною продуктивністю кар'єру, типом гірничотехнічного обладнання та кар'єрним транспортом.
4. Мінімальними обсягами гірничо-капітальних робіт.

Родовище експлуатується з 1964 року.

В нинішній час розробку Шматківського родовища гранітів відкритим способом (кар'єр) на було-щебєневу продукцію проводить ТОВ "ДІОРИТ".

					РРКК.ДР20.53.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Родовище розкрито діючим кар'єром на площі біля 11,6га, що складає майже 63% загальної площі родовища.

В кар'єрі нарізано один розкривний та три добувних уступів висотою 10-12 м.

Підосва кар'єру знаходиться на відмітці 29,3-31,1м. При відробці дорозвіданих запасів до горизонту підрахунку + 0 м нарізається ще чотири уступи.

Залишок запасів на 01.01.2019 р. складає 3908,95 тис.м³ (A+B+C₁).

Оскільки на існуючому кар'єрі наявні гірничі виробки практично підготовлені для видобування корисної копалини, розкриття нинішнім проектом не передбачається, гірничі роботи по підготовці до експлуатації нижніх горизонтів виконуються в процесі експлуатації родовища і враховані календарним планом гірничих робіт.

2.3. Система розробки родовища корисних копалин

Розробка родовища приймається в контурі затверджених балансових запасів по площі та глибині , а також в межах спеціального дозволу на користування надрами.

Гірничо-геологічні та гірничотехнічні умови розробки родовища сприятливі для видобутку корисної копалини відкритим способом - кар'єром.

Приймаємо транспортну систему розробки відкритим способом із паралельним переміщенням фронту робіт і зовнішнім відвалоутворенням розкривних порід.

Шматківське родовище розробляється згідно з робочим проектом при наступних значеннях робочих і неробочих кутів укосів:

Розкривні породи - пісок, глини, жорства гранітів. Потужність розкривних порід коливається в межах від 3,0 м до 27,4 м, середня по родовищу 14,7 м.

Скельні розкривні породи представлені вивітрилими гранітами потужність їх коливається від 0 до 7,3 м, середня по родовищу 2,0м.

					РРКК.ДР20.53.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

За умовами екскавації розкривні породи відносяться до 2-3 групи (I,II та III категорія порід за міцністю, м'які та щільні породи, що допускають екскавацію безпосередньо в цілику без попереднього розпушення).

Значення кутів укосів за ВНДМУ приймаються такі:

- робочий уступ - до 60^0 ; - неробочий уступ – 40^0 .

Корисна копалина – незмінені та порушені вивітрюванням граніти та гнейси.

Потужність корисної копалини до горизонту підрахунку запасів з абсолютною відміткою 0 м на нерозкритій кар'єром площі родовища досягає 70,0 м. За умовами екскавації продуктивна товща гранітів відноситься до 6 групи, екскавація яких можлива тільки після розпушення вибухами. Коефіцієнт міцності за шкалою проф. М.М.Протод'яконова - 10-12.

Значення кутів укосів за ВНДМУ приймаються такі:

- робочий уступ 80^0 ;

- неробочий уступ- 75^0 .

Окрім того, необхідно передбачити запобіжну берму шириною 8,0 по покрівлі корисної копалини та запобіжну берму шириною 12 м на горизонті відм. 30м.

Враховуючи потужність корисної копалини, розробка родовища буде проводитись 7 добувними уступами висотою 10 м.

У відповідності з прийнятою висотою добувних уступів та глибиною підрахунку запасів 0 м, відмітки робочих горизонтів наступні:

1-ий - покрівля-60,0м;

2-ий – 50 м;

3-ий – 40 м;

4-ий – 30 м;

5-ий – 20 м;

6-ий – 10 м;

7-ий – 0 м;

					РРКК.ДР20.53.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При вказаному технологічному режимі розробки родовища негативних змін у гірничо-геологічних умовах родовища під впливом гірничо-видобувних робіт не буде.

Враховуючи гірничо-геологічні умови родовища, потужність розкривних порід та корисної копалини, фізико-механічні властивості порід, технологічні особливості добування корисної копалини, а також досвід експлуатації аналогічних родовищ, приймається транспортна система розробки відкритим способом з паралельним переміщенням фронту робіт і зовнішнім відвалоутворенням.

Технологічна схема розкривних робіт включає:

- безпосередню екскавацію м'яких порід екскаватором одноковшевим ЕКГ-5А з ковшем 5 м³ і перевезення їх у відвал автосамоскидами; допоміжне обладнання - бульдозер ДЗ-171 або аналогічний .

- скельний розкрив розробляється селективно з попереднім розпушенням БПР свердловинним або шпуровим методом (якщо висота уступу не перевищує 3 м) з виділенням окремого уступу з подальшою екскавацією одноковшевим екскаватором ЕКГ-5А в автосамоскиди БелАЗ-7522 та транспортування в відвал.

Технологічна схема добувних робіт включає:

- попереднє розпушування БПР, вантаження одноковшевим екскаватором ЕКГ-5А з ковшем 5 м³ , допоміжне устаткування – бульдозер ДЗ-171, розпушенням БПР методом свердловинних зарядів, буріння свердловин станками СБШ-250, допоміжне обладнання - перфоратори .

Транспортування розкривних порід та корисної копалини автосамоскидами БелАЗ – 7522, БелАЗ – 7548 вантажопіємністю 30-40т.

Застосування на добувних і розкривних роботах одноковшевих екскаваторів з ковшем місткістю 5,0 м³ у комплексі з автомобільним транспортом, вантажопідйомністю 30-40 т та бульдозерів потужністю 170-180к.с. (допоміжне обладнання).

Параметри системи розробки з урахуванням прийнятої технології гірничих робіт і наводяться в таблиці 2.2.

					РРКК.ДР20.53.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Параметри системи розробки

№	Технічні показники	Одвм.	Розкривні уступи		Добувні уступи	
			мякий розкрив	скельний розкрив	I	II-VII
1.	Відмітки робочих горизонтів	м	79,9-70,0; 70,0-60,0; 60,0-50,0	покрівля скельного –покрівля кор.коп	покрівля - 60 м;	50м; 40м; 30м; 20м; 10м; 0м
2.	Висота уступу	м	0,0-:-10,0	0,0 -7,3	0,0 -12,0	10,0
3.	Кут робочого укосу	град.	60	80	80	
4.	Кут природного укосу	- “ -	40	75	75	
5.	Ширина робочої площадки	м	36	44	63	
6.	Ширина екскаваторної заходки	м	13,5	14	14	

Ширина робочих площадок добувних і розкривних уступів розраховується:

а) для розкривних уступів:

екскаватор ЕКГ-5А (м'який розкрив)

$$\text{Ш}_{\text{р1}} = A + \text{П}_6 + \text{П}_{\text{о1}} + \text{П}_{\text{п}} + \text{П}_{\text{о2}}, \text{ м}$$

де: $A = 13,5$ м – ширина екскаваторної заходки ; $\text{П}_6 = 10,15$ м – ширина призми безпеки

$$\text{П}_6 = H (\text{ctg } l_2 - \text{ctg } l_1), \text{ м}$$

де: $H = 10$ м – висота уступу; $l_1 = 80^\circ$ – кут робочого укосу; $l_2 = 40^\circ$ – теж неробочого довготривалого укосу.

$$\text{П}_6 = 10 (\text{ctg} 40^\circ - \text{ctg} 80^\circ) = 10 (1,1918 - 0,1763) = 10,15 \text{ м}$$

$\text{П}_{\text{п}} = 5,5$ м – ширина транспортної смуги (одно смуговий рух)

$\text{П}_{\text{о1}} = 2,75$ м – ширина узбіччя

$\text{П}_{\text{о2}} = 3,33$ м – ширина узбіччя з нагірної сторони

$\text{П}_{\text{о3}} = 10$ м – ширина площадки для розміщення додаткового обладнання

					РРКК.ДР20.53.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$\text{Ш}_{\text{р1}} = 13,5 + 10,15 + 5,5 + 2,75 + 3,33 = 35,23 \text{ м}$$

Приймаємо ширину робочої площадки $\text{Ш}_{\text{р1}} = 36,0 \text{ м}$.

б) для розкривних уступів:

екскаватор ЕКГ-5А (скельний розкрив)

$$\text{Ш}_{\text{р2}}^* = \text{Б} + \text{П}_{\text{бк}} + 2\text{П}_{\text{о1}} + 2\text{П}_{\text{п}}, \text{ м}$$

де: $\text{Б} = 26,0 \text{ м}$ – повна ширина розвалу; $\text{П}_{\text{бк}} = 0,66 \text{ м}$ – ширина призми безпеки.

$$\text{П}_{\text{бк}} = \text{Н} (\text{ctg } i_2 - \text{ctg } i_1), \text{ м}$$

де: $\text{Н} = 7,3 \text{ м}$ - висота добувного та розкривного уступів; $i_1 = 80^\circ$ - кут робочого укосу; $i_2 = 75^\circ$ - кут природного укосу.

$$\text{П}_{\text{б}} = 7,3 (\text{ctg } 75^\circ - \text{ctg } 80^\circ) = 7,3 (0,2679 - 0,1763) = 0,66 \text{ м}$$

$\text{П}_{\text{п}} = 5,5 \text{ м}$ - ширина транспортної смуги

$\text{П}_{\text{о1}} = 2,75 \text{ м}$ - ширина узбіччя

$$\text{Ш}_{\text{р2}}^* = 26,0 + 0,66 + (2 \cdot 5,5) + (2 \cdot 2,75) = 43,16 \text{ м}$$

Приймаємо ширину робочої площадки $\text{Ш}_{\text{р2}}^* = 44,0 \text{ м}$.

в) для добувних уступів:

екскаватор ЕКГ-5А

$$\text{Ш}_{\text{р}} = \text{Б} + \text{П}_{\text{бк}} + 2\text{П}_{\text{о1}} + 2\text{П}_{\text{п}}, \text{ м}$$

де: $\text{Б} = 44,8 \text{ м}$ – повна ширина розвалу; $\text{П}_{\text{бк}} = 0,92 \text{ м}$ – ширина призми безпеки

$$\text{П}_{\text{бк}} = \text{Н} (\text{ctg } i_2 - \text{ctg } i_1), \text{ м}$$

де: $\text{Н} = 10,0 \text{ м}$ - висота добувного та розкривного уступів; $i_1 = 80^\circ$ - кут робочого укосу; $i_2 = 75^\circ$ - кут природного укосу.

$$\text{П}_{\text{б}} = 10 (\text{ctg } 75^\circ - \text{ctg } 80^\circ) = 10 (0,2679 - 0,1763) = 0,92 \text{ м}$$

$\text{П}_{\text{п}} = 5,5 \text{ м}$ - ширина транспортної смуги

$\text{П}_{\text{о1}} = 2,75 \text{ м}$ - ширина узбіччя

$$\text{Ш}_{\text{р}} = 44,8 + 0,92 + (2 \cdot 5,5) + (2 \cdot 2,75) = 62,22 \text{ м}$$

Приймаємо ширину робочої площадки $\text{Ш}_{\text{р}} = 63,0 \text{ м}$.

2.4. Розкривні роботи

Розкривні породи представлені: піском, глиною, вапняками, корою вивітрювання гранітів та вивітрілим гранітом. Сумарна потужність розкривних

					РРКК.ДР20.53.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

порід змінюється від 0,4 м до 28,8 м, середня потужність розкриву на нерозкритій частині родовища складає -17,6 м, в тому числі скельного-2,8 м.

Загальні обсяги розкривних порід

у контурі кар'єрного поля, всього: - 1384,0 тис.м³;

із них : - м'який розкрив - 1227,0 тис.м³;

- скельний розкрив - 157,0 тис.м³.

Середньорічний обсяг розкривних порід

у контурі кар'єрного поля, всього: - 142,680 тис.м³:

із них : - м'який розкрив - 126,495 тис.м³;

- скельний розкрив - 16,185 тис.м³.

Породи м'якого розкриву відносяться до ґрунтів II групи з попереднім рихленням буропідричним способом методом шпурових або свердловинних зарядів.

а) розробка м'якого розкриву прийнята одноковшевим екскаватором ЕКГ-5А з ковшем місткістю 5,0 м³ у комплексі з автосамоскидами БелАЗ-7522 вантажопідйомністю 30,0 т.

Змінна норма виробітку екскаватора ЕКГ-5А з ковшем місткістю 5,0 м³ при розробці порід II категорії при вантаженні в автосамоскиди вантажопідйомністю 30 т 1048 м³, а розрахункова зайнятість його складе:

$$(126495: 1048) \cdot 1,25 = 150 \text{ маш./ змін на рік}$$

де: k=1,25- коефіцієнт нерівномірності подачі автотранспорту

Виконання розкривних робіт приймається 150 змін у році.

б) розробка скельного розкриву прийнята одноковшевим екскаватором ЕКГ-5А з ковшем місткістю 5,0 м³, з попереднім розпушенням БПР методом свердловинних або шпурових зарядів, з подальшим навантаженням в автосамоскидами БелАЗ-7522 вантажопідйомністю 30 т.

Буропідривні роботи при розробці скельного масиву.

Скельний розкрив розробляється селективно з попереднім розпушенням свердловинним або шпуровим методом (якщо висота уступу не перевищує 3 м з

					РРКК.ДР20.53.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

виділенням окремого уступу, із послідовною розробкою добувним або розкривним устаткуванням.

При підривному розпушенні в якості ВР застосовується амоніт №6-ЖВ, а шпури не добуваються на 0,5 м до покрівлі верхнього добувного уступу з метою забезпечення збереження масиву від утворення додаткових тріщин, знижуючих вихід товарної продукції.

Основні орієнтовні параметри буропідривних робіт при розпушенні порід скельного розкриву приведені в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Параметри буропідривних робіт

№	Найменування параметрів	Оди н. вим.	Висота уступу,м			
			Шпуровий метод			Свердловинний метод
			1,5	2,0	3,0	5,0
1	Група ґрунтів по ДБН Д.2.2-1-99		V			
2	Кут похилу шпурів, свердловин до горизонту	град.	90	90	90	90
3	Розрахункова лінія опору	м	0,9	1,0	1,1	4,0
4	Відстань між шпурами, свердловинами	м	0,9	1,0	1,1	2,5
5	Глибина шпурів,свердловин	м	1,0	1,5	2,5	5,0
6	Вихід породи з одного шпура, свердловини	м ³	1,2	2,0	3,6	31,25
7	Витрати буріння на 100 м ³ гірничої маси	п.м.	84	75	69	3,2
8	Тип ВР		амоніт №6-ЖВ			
9	Питома витрата ВР	кг/м ³	0,5	0,5	0,5	0,9
10	Величина заряду в шпурі, свердловині	кг	0,6	1,0	1,8	28

Приведені в таблиці 2.3 параметри є орієнтовними і належать уточненню в виробничих умовах.

Бурові роботи виконуються господарським способом, підривні - підрядним.

Буріння шпурів прийнято ручними перфораторами (якщо висота уступу не перевищує 3 м) ПП-36.

					РРКК.ДР20.53.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Витрати буріння складуть:

за рік – $16\,185 \cdot 0,75 = 12\,138$ п.м.

за добу – $62,3 \cdot 0,75 = 47$ п.м.

Норма виробки бурильщика на бурінні шпурів діаметром 42 мм і глибиною до 3,0 м в породах V групи складає 32 п.м. за зміну /НТП-77 п.5.3.4/, для розробки скельного розкриву потрібна однозмінна робота 2-х бурильщиків.

Буріння свердловин (якщо висота уступу перевищує 3 м) проводиться буровою установкою СБУ-250.

Витрати буріння складуть:

за рік – $16\,185 \cdot 0,032 = 518$ п.м.

за добу – $62,3 \cdot 0,032 = 2$ п.м.

Норма виробки бурових станків в породах V групи - складає 38,0 п.м./зм.

Таким чином для виконання бурових робіт для розробки скельного розкриву потрібна одна бурова установка, яка буде працювати цілий рік /260 робочих днів/ в 1 зміну.

Екскавація скельного розкриву.

Розрахункова кількість робочих екскаваторів на розкривних роботах (скельний розкрив) складає:

$$n_e = \frac{\Pi k_e}{\Pi_e k_B}, \text{ шт.}$$

де: $\Pi = 20,8 \text{ м}^3$ - середньокалендарний об'єм скельного розкриву в цілику за зміну;

$k_n=1,1$ - коефіцієнт нерівномірності подачі автотранспорту;

$\Pi_e= 456,0 \text{ м}^3$ - змінна продуктивність екскаватора ЕКГ-5А;

$k_B=0,8$ - коефіцієнт використання устаткування в часі.

$$n_e = \frac{\Pi k_e}{\Pi_e k_B} = 0.062, \text{ шт.}$$

Як свідчать розрахунки, наявний на кар'єрі екскаватор, повністю забезпечить виконання розкривних робіт: - розробку м'яких порід - на протязі 150 робочих днів на рік в одну зміну; - вантаження скельних порід - на протязі 260 робочих днів на рік в три зміни.

					РРКК.ДР20.53.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Крім того, на розкривних роботах для виконання допоміжних робіт приймається один бульдозер ДЗ-171 або аналогічний.

2.5. Видобувні роботи

Корисна копалина представлена гранітами та гнейсами свіжими і порушеними вивітрюванням.

Верхня частина корисної копалини порушена процесами вивітрювання. Потужність зачеплених вивітрюванням порід досягає 5,5 м, в середньому 3,0 м. З глибиною тріщинуватість і процеси дезинтеграції згасають і породи відносяться до незмінених різниць.

Потужність корисної копалини до відмітки 0,0 м складає в середньому по родовищу 70,0 м.

Технологічна схема добувних робіт включає :

екскавація гірничої маси приймається одноківшевим екскаватором ЕКГ-5А (пряма лопата) з попереднім розпушенням БПР методом свердловинних зарядів і транспортування на завод автосамоскидами БелАЗ-7522, БелАЗ-7548. Буріння свердловин станками СБШ-250, допоміжне обладнання – гідро молот, бульдозер ДЗ-171, перфоратори.

Екскавація гірничої маси.

Ескавація гірничої маси приймається одноківшевим екскаватором ЕКГ-5А (пряма лопата) з ковшем ємкістю 5,0 м³.

Робочі та конструктивні параметри екскаватора відповідають гірничо-технічним умовам і прийнятим параметрам розробки.

Розрахункова кількість робочих екскаваторів ЕКГ-5А на добувних роботах складає:

$$n_e = \frac{\Pi k_e}{\Pi_e k_n}, \text{ шт.}$$

де: $\Pi = 514,0 \text{ м}^3$ - середньокалендарна продуктивність кар'єру по сировині в цілику за зміну; $k_n=1,1$ - коефіцієнт нерівномірності подачі автотранспорту;

					РРКК.ДР20.53.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$\Pi_e=540,0 \text{ м}^3$ - змінна продуктивність екскаватора; $k_B=0,8$ - коефіцієнт використання устаткування в часі.

$$n_e = \frac{\Pi k_e}{\Pi_e k_B} = 1,3 \text{ шт.}$$

Розрахункова кількість робочих днів для одного екскаватора ЕКГ-5А на добувних роботах складає:

$$N_e = \frac{N K}{K + m t}, \text{ днів}$$

де: $N = 260$ - кількість календарних днів роботи кар'єру в рік; $K = 16\,800$ годин - міжремонтний цикл екскаватора; $m = 305$ - кількість діб простоїв в ремонтах на протязі всього ремонтного циклу; $t = 10$ годин - середнє число роботи екскаватора на добу.

$$N_e = \frac{N K}{K + m t} = 220 \text{ днів}$$

Як свідчать розрахунки, наявні на кар'єрі два екскаватори ЕКГ-5А, повністю забезпечать добування корисної копалини, необхідної для виконання програми заводу на протязі 260 робочих днів на рік в три зміни. Крім того, на добувних роботах для виконання допоміжних робіт, згідно ОНТП 18-85 приймається один бульдозер ДЗ-171.

Буровибухові роботи.

Попереднє рихлення корисної копалини проводиться за допомогою буропідривних робіт. Бурові та підривні роботи виконуються підрядною організацією, яка має дозвіл на проведення цих робіт, а також розроблює відповідну документацію та погоджує в установленому порядку у відповідних організаціях.

Для рихлення порід приймається метод свердловинних зарядів. Виходячи з потрібного ступеня дроблення, структури масиву гірничої породи, продуктивності кар'єру, фізико-механічних властивостей корисної копалини приймаємо діаметр свердловин 220 мм, як найбільш оптимальний; спосіб буріння- обертальний. Цим умовам відповідають бурові установки - СБШ - 250.

					РРКК.ДР20.53.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кут нахилу свердловин до горизонту 80^0 , кількість рядів свердловин приймається - 3. Підривання - короткоуповільнене.

Основні орієнтовні параметри буропідричних робіт приводяться в таблиці 2.4 і будуть проводитися відповідно затвердженого проекту, уточнюватися та вдосконалюватися в період експлуатації.

Таблиця 2.4

Параметри буропідричних робіт

№	Найменування параметрів	Один. виміру	Діаметр
			Висота уступу
			10 м
1	Група ґрунтів по ДБН Д.2.2-1-99		V
2	Кут нахилу свердловин до горизонту	град.	90
3	Тип ВР		Аммоніт, алюмотол, гранулатол
4	Щільність зарядження	г/см ³	0,9
5	Питомі витрати ВР	кг/м ³	0,9
6	Місткість 1п.м. свердловини	кг/м	34,0
7	Розрахункова лінія опору	м	6,0
8	Відстань між свердловинами в ряду	м	5,4
9	Відстань між рядами свердловин	м	5,4
10	Об'єм гірничої маси з однієї свердловини	м ³	291,6
11	Величина заряду в свердловині	кг	261,8
12	Глибина перебуру	м	1,7
13	Глибина свердловини з урахуванням		11,7
14	Довжина заряду в свердловині	м	7,7
15	Довжина забойки	м	4,0
16	Вихід породи з 1 п.м.свердловини	м ³	24,9
17	Витрати буріння на 100 м ³ гірничої маси	п.м.	4,0
18	Кількість рядів свердловин	шт	4
	Ширина бурової заходки	м	22,2
	Повна ширина розвалу підірваної породи	м	44,8

Буріння свердловин проводиться буровою установкою обертального буріння СБШ-250. Норма виробки бурових станків в породах VIII групи - /НТП п.5.3.3/ складає 42,0 п.м./ зм. При роботі в одну зміну бурова установка забезпечує наступний об'єм підготовки гірничої маси:

					РРКК.ДР20.53.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$42,0 \cdot 24,9 = 1066,8 \text{ м}^3$$

де : 42,0 п.м./ зм - змінна виробка бурової установки СБШ-250; 24,9 м³ - вихід породи з 1 п.м свердловини діаметром 220 мм при висоті уступу 10,0 м.

Змінна продуктивність кар'єру по корисній копалині складає 514,0 м³ для виконання потрібного об'єму робіт:

$$514,0 : 1066,8 = 0,48 \text{ шт.}$$

Таким чином для виконання бурових робіт потрібна одна бурова установка, яка буде працювати цілий рік /260 робочих днів/ в 3 зміни, додатково приймається 1 бурова установка резервна.

Організація буропідричних робіт.

Проектом приймається 4-х рядне розміщення свердловин, ширина бурової заходки для бурової установки СБШ-250 складає 22,2 м, повна ширина розвалу підірваної породи, при висоті уступу 10 м, складає 44,8 м. Розвал підірваної породи забирається за три заходки екскаватора.

Фронт робіт в кар'єрі поділяється на три блоки: блок навантажувальних робіт, блок буропідричних робіт, резервний блок. Довжина кожного блоку за умови забезпечення кар'єру підірваною гірничою масою на термін 7-8 діб (масові вибухи проводяться 4 рази на місяць) складе:

$$\frac{1543 \cdot 8}{10 \cdot 22,2} = 55,6 \text{ м}$$

де: 1543,0 м³ - добовий об'єм по корисній копалині; 10,0 м - розрахункова висота уступу; 22,2 м - ширина бурової заходки.

Таким чином, загальна довжина фронту робіт повина бути не менше 167 м.

Для забезпечення кар'єру підірваною гірничою масою на термін не менше 7-8 діб потрібно буде підірвати по корисній копалині близько 43 свердловин. Загальний заряд ВР при цьому складе 11 257 кг.

Розрахунок відстані, безпечної за розльотом окремих кусків породи при підриванні свердловинних зарядів:

					РРКК.ДР20.53.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$r_{розл} = 1250 \cdot \eta_z \cdot \sqrt{\frac{f}{1 + \eta_{заб}} \cdot \frac{d}{a}} = 1250 \cdot 0,66 \cdot \sqrt{\frac{15}{1 + 1} \cdot \frac{0,22}{5,4}} = 456 \text{ м}$$

де: $\eta_z = 0,67$ - коефіцієнт заповнення свердловини вибуховою речовиною;

$$\eta_z = \frac{l_z}{L} = \frac{7,7}{11,7} = 0,66$$

де: $l_z = 7,7$ м - довжина заряду в свердловині; $L = 11,7$ м - глибина свердловини; $\eta_{заб} = 1$ - коефіцієнт заповнення свердловини забійкою; $f = 15$ - коефіцієнт міцності порід;

$$f = \frac{a_{ст}}{100} = \frac{1578}{100} = 15$$

де: $a_{ст} = 1578$ кгс/см² - межа міцності на стиск (тах); $d = 0,22$ м - діаметр висадженої свердловини; $a = 5,4$ м - відстань між рядами.

Радіус небезпечної зони за розльотом окремих шматків підірваної породи приймаємо - 460 м .

Забезпечення стиснутим повітрям.

Споживачами стиснутого повітря в кар'єрі є перфоратори, потреба в стиснутому повітрі складе

$$Q = 1,25 \cdot N \cdot q \cdot K, \text{ м}^3/\text{хв.}$$

де: $N = 2$ шт. - кількість одночасно працюючих механізмів (перфоратори); $q = 4,5$ м³/хв. - витрата повітря одним споживачем; $K = 0,5$ коефіцієнт одночасовості роботи.

$$Q = 1,25 \cdot 2 \cdot 4,5 \cdot 0,5 = 5,6 \text{ м}^3/\text{хв.}$$

Джерелом стиснутого повітря служить пересувна компресорна станція ДК-9 - продуктивністю - 9 м³/хв. Враховуючи коефіцієнт використання механізмів (перфоратори), який не перевищує 0,5 , для забезпечення стиснутим повітрям приймається 1 компресорна установка.

					РРКК.ДР20.53.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Календарне планування

Календарний план добувних робіт.

Календарний план добувних робіт складений на весь строк служби кар'єру (перші 5 років - по роках) із розрахунку підтримання виробничої продуктивності кар'єру на рівні, визначеному технічним завданням на проектування. Календарний план добувних робіт приведений в наступній таблиці 2.5.

Таблиця 2.5.

Календарний план добувних робіт

Календарний рік	Об'єм гірничої маси в цільному тілі, м ³	в тому числі по уступах							Примітка
		№ уступу	Відмітка робочого горизонту, м	Об'єм робіт, м ³	Середня висота уступу, м	Площа, м ²	Середня довжина фронту робіт,	Просування фронту робіт, м	
1	401200	I	60	160880	8,2	19810	155,2	127,6	
		II	50	240320	9,3	25840	183,2	141,0	
2	401200	II	50	170830	10,0	17083	161,5	105,8	
		III	40	230370	10,0	23037	192,0	119,9	
3	401200	III	40	401200	12,0	33430	175,2	190,8	
4	401200	III	40	59330	9,1	6520	167,5	38,9	
		IV	30	341870	10,0	34187	184,0	185,8	
5	401200	IV	30	320130	10,0	32013	184,0	173,9	
		V	20	81070	10,0	8107	184,0	44,1	
6 – 9,7	1885880	V	20	588930	10,0	58893	184,0	320,0	
		VI	10	596500	10,0	59650	184,0	324,2	
		VII	0	519500	10,0	51950	143,3	362,5	
	3891880	Усього по родовищу:							

Календарний план розкривних робіт

Календарний план розкривних робіт складений на весь строк служби кар'єру (по роках) з умов нормативної кількості готових до виймання запасів, збереження робочих площадок та безпечного ведення гірничих робіт.

Календарний план розкривних робіт по м'якому розкриву приведений в наступній таблиці 2.6

					РРКК.ДР20.53.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.6

Календарний план розкривних робіт по м'якому розкриву

Календарний рік	Річне просування фронту робіт, м	Середня довжина фронту робіт, м	Площа відробки, м ²	Середня потужність, м	Об'єми розкривних порід, м ³	Примітка
1	144,1	294,5	42457,5	14,4	611000	
2	189,0	213,2	40304,5	15,3	615000	
Усього по родовищу					1227000	

Календарний план розкривних робіт по скельному розкриву приведений в наступній таблиці 2.7.

Таблиця 2.7

Календарний план розкривних робіт по скельному розкриву

Календарний рік	Річне просування фронту робіт, м	Середня довжина фронту робіт, м	Площа відробки, м ²	Середня потужність, м	Об'єми розкривних порід, м ³	Примітка
1	154,7	274,4	42457,5	1,5	64000	
2	205,5	196,1	40304,5	2,3	93000	
Усього по родовищу					157000	

Особливості процесу руйнування негабаритів гідромолотом

При видобутку корисних копалин часто постає задача дроблення негабаритних шматків гірських порід, які утворюються при проведенні буровибухових робіт. Такі негабаритні шматки породи або не поміщаються в щілину дробарки для подальшого подрібнення, або їх важко і незручно транспортувати. Іноді негабаритні шматки, які накопичилися здвигают бульдозером на якийсь майданчик і повторно підривають (подрібнюють). У відповідності до правил техніки безпеки з цього майданчика евакуюють людей та техніку, а видобуток корисних копалин зупиняється на деякий час.

Для того, щоб виключити такі перерви в роботі на кар'єрах, застосовують інші способи дроблення негабаритів. Наприклад застосовують установки, в яких

					РРКК.ДР20.53.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

використовується ефект електрогідравлічного удару в рідині, яка залита у пробурений в негабариті глухий отвір. Або установки, в яких водяна пушка вистрілює в пробурений отвір струмінь води під тиском приблизно 200 МПа. Також використовують метод, при якому в пробурений отвір заливають спеціальний розчин (НРС), який розширюється при затвердінні, в результаті чого негабарит руйнується. Нарешті, негабарит можна зруйнувати, забиваючи в пробурений отвір клин або застосовуючи спеціальний механізм, який розсовує клиновий механізм за допомогою гідроциліндру. Одна такі способи руйнування негабаритів гірських порід потребують буріння кожного негабариту для утворення в ньому свердловини, що само по собі достатньо трудомістка операція.

Найпростішим способом руйнування некондиційних шматків породи локальними динамічними навантаженнями є все таки механічний удар. Для цих цілей раніше використовувалися установки з падаючим вантажем, потім почали використовувати пневматичні молоти. В силу ряду об'єктивних переваг в даний час для руйнування негабаритів гірських порід найчастіше застосовують гідромолоти, які навішуються в якості змінного виконавчого органу на гідравлічні екскаватори (замість ковша). При цьому немає технічних меж для навіски гідромолотів на екскаватори з робочим обладнанням «зворотня» або «пряма лопата». В останньому випадку адаптер – деталь, яка з'єднує молот з екскаватором, стає декілька масивнішою і складнішою. Крім того, обладнання «зворотна лопата» має більш широкий діапазон роботи нижче рівня стояння екскаватора.

Ефективність робіт по руйнуванню некондиційних шматків гірських порід залежить від багатьох факторів: розмірів, форми і структури, міцності і абразивності матеріалу негабариту, положення його у просторі, енергії удару та досвіду машиніста.

Не рекомендується довго наносити удари в одному положенні гідромолота тому, що при руйнуванні негабаритних шматків гірських порід під торцем виконавчого органу утворюється дрібна крихта із продуктів руйнування, яка

					РРКК.ДР20.53.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

пом'якшує удари, і значна частина енергії удару витрачається не на руйнування некондиційного шматка гірської породи, а на нагрів інструмента. В такій ситуації інструмент легко пошкоджується.

У випадку застосування гідромолотів з більшою енергією удару необхідно, щоб негабарит, який руйнується, знаходився на достатньо міцній основі і розташовувався так, щоб під час роботи молоту він був у стійкому положенні. Якщо основа (грунт) недостатньо міцна, то енергія удару буде витрачатися не на руйнування, а на заглиблення негабариту в ґрунт. Якщо негабарит займає нестійке положення, при встановленні інструменту на точку, то при перших ударах він може перекинутися і інструмент молоту може відскочити від нього. Тому доцільно попередньо за допомогою рухів робочого обладнання повернути або перевернути негабарит в положення, яке забезпечить його стійкість і можливість установки інструменту гідромолоту перпендикулярно тій поверхні, по якій будуть наноситися локальні динамічні навантаження.

Для підвищення продуктивності руйнування некондиційних шматків породи гідромолотом рекомендується працювати тільки спереду або ззаду базової машини. Використання гідромолота з бічних сторін базової машини може призвести до перекидання екскаватора, або різких руйнівних коливань машини.

Притискати гідромолот до негабаритного шматка породи за допомогою гідроциліндрів робочого обладнання потрібно так, щоб рівнодіюча сила притискання була спрямована уздовж осі молота, що зменшує радіус роботи екскаватора і складає $0,8-0,7R_{ч.мах}$. Аналіз робочих параметрів черпання кар'єрних екскаваторів з оберненою лопатою дозволив встановити залежність радіуса черпання екскаватора від маси екскаватора.

					РРКК.ДР20.53.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

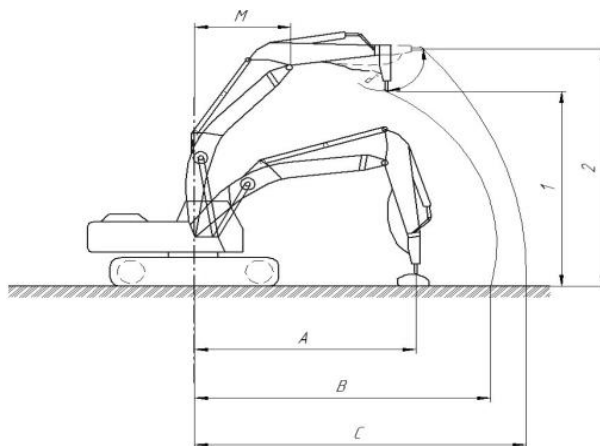


Рис. 2.1 – Схема роботи екскаватора DOOSAN DX340LC-3 з
гідромолотом SOOSAN SQ100

Технічні характеристики гідромолота і екскаватора представлені в
таблицях 2.8 та 2.9.

Таблиця 2.8

Технічні характеристики гідромолота SOOSAN SQ100

Технічна характеристика гідромолота SOOSAN SQ100	
Вага екскаватора, т	25 ~ 30
Загальна вага гідромолота, кг	2185
Загальна довжина, мм	2924
Необхідний витрата масла, л/хв	39,6 ~ 55,5
Робочий тиск, кг/см ²	160 ~ 180
Діаметр інструменту, мм	150
Рівень шуму, dB	120

Таблиця 2.9

Технічна характеристика екскаватора DOOSAN DX340LC-3

Технічні характеристики	Значення
Експлуатаційна маса, т	24,6
Об'єм ковша, м ³	1,1
Потужність двигуна, л.с. (кВт)/(об/хв).	165/2000
Макс. радіус черпання, мм	10240
Макс. висота черпання, мм	9500
Довжина екскаватора, мм	10110
Ширина екскаватора, мм	3200
Висота екскаватора, мм	3250

При проходці бутобоя по ширині розвалу кондиційні шматки складають по одну сторону розвалу гірських порід, що забезпечує високу продуктивність екскаваційного обладнання при навантаженні автосамоскидів, але при цьому зменшуються продуктивність гідромолоту, оскільки втрачається час на переміщення цих шматків з боку яка ближче до масиву гірських порід.

При роботі гідромолоту великих по довжині навалах негабаритів, кондиційні шматки складаються по двох сторонах перпендикулярно розвалу гірських порід. При цьому у бутобоя спостерігається максимальна продуктивність за один прохід на великих по довжині навалах негабаритів, але є деякі труднощі при під'їзді автосамоскидів і роботи екскаваційного обладнання. Також при розробці по довжині втрачається час на переміщення екскаватора на іншу заходку, оскільки таких заходок більше ніж при розробці великих по ширині навалах негабаритів.

Технічна продуктивність гідромолоту визначається його ефективною потужністю, тобто добутком енергії удару і частоти ударів. Чим більше міцність матеріалу, який потрібно руйнувати за допомогою гідромолота, тим більший вплив на продуктивність надає величина енергії удару. Енергія удару гідромолота має бути такою, щоб руйнування оброблюваного матеріалу під вістрям його робочого інструменту відбувалося не більше ніж за 15–30 с. При руйнуванні в'язких матеріалів таких як, наприклад, мерзлий ґрунт, різні вапняки і подібні їм матеріали, вирішальні вплив на продуктивність гідромолота має енергія удару, тому що для утворення тріщин в оброблюваному матеріалі необхідно робочий інструмент занурити на досить велику глибину.

На дроблення одного негабаритного шматка породи здійснюється приблизно за 10–12 ударів гідроударної установки. Гідроударна установка може виконати 300–500 ударів за хвилину, це означає, що для руйнування одного негабариту потрібно затратити 2–3 секунди. Продуктивність гідроударної установки умовно можливо визначити за формулою:

$$T_u = t_{p.нег} + t_{пер} + t_{вст.у}, \text{ хв.}$$

$t_{p.нег}$ — час, який затрачається на руйнування одного негабариту, в

					РРКК.ДР20.53.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

залежності від відстані між негабаритами складає від 10–400 с; $t_{пер}$ – час, який затрачається на пересування гідроударної установки, с; $t_{вст.у}$ – час, який затрачається на встановлення гідроударної установки на негабарит, в залежності від кваліфікації оператора гідроударної установки може складати від 10–60 с.

При рівномірному розкладенні негабаритів, час на виконання допоміжних операцій буде меншим ніж при розкладенні негабаритів в навал, оскільки при розкладенні негабаритів в навал втрачається час на переміщення негабариту для ефективного його дроблення або витіснення з поміж інших кондиційних шматків породи. Рівномірне розкладення негабаритів характеризується більшими розмірами робочого майданчику, тому час для переїзду машини буде більшим ніж при дробленні негабаритів в навалі.

Експериментально визначена продуктивність гідромолоту SOOSAN SQ100 (рис. 2.2) в залежності від об'єму негабаритів.

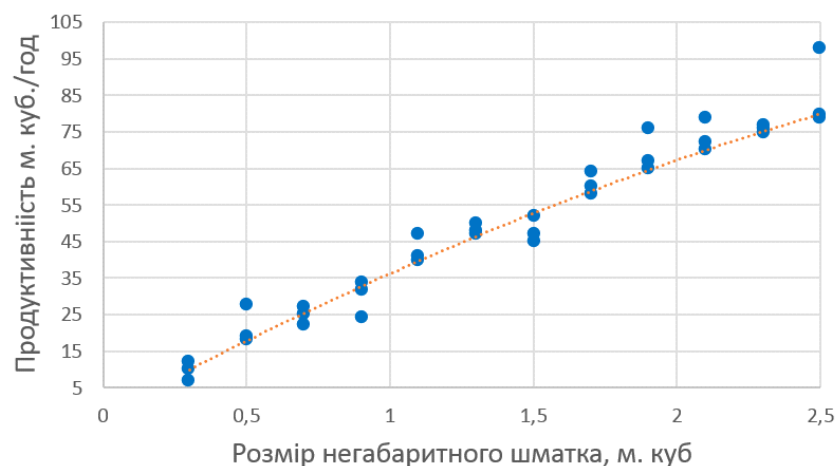


Рис. 2.2 – Залежність продуктивності гідромолоту SOOSAN SQ100 в залежності від об'єму негабариту при розкладенні негабаритів в навал

2.6. Відвалоутворення

Розкривні породи представлені м'якими породами.

До м'яких розкривних порід віднесені: пісок, суглинок, жорства гранітів.

Загальна середня потужність розкривних порід 14,7 м.

Загальні обсяги розкривних порід у контурі кар'єрного поля - 1384,0 тис.м³;

					РРКК.ДР20.53.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- із них : - м'який розкрив - 1227,0 тис.м³;
 - скельний розкрив - 157,0 тис.м³.

М'які розкривні породи в період експлуатації розміщуються у зовнішньому відвалі, який розташований за межею гірничого відводу з південної сторони кар'єру.

Зовнішній відвал розкривних порід відсипається 2 ярусами середньою висотою до 18 м. Відмітки поверхні першого ярусу – 92,0 м, відмітка поверхні другого ярусу – 110,0 м. Спочатку відсипається жорстка гранітів та суглинки, які перекриваються пісками.

Доставка ґрунту прийнята автосамоскидами БелАЗ-7522 вантажопідйомністю 30,0 т, відвалоутворення бульдозерне. Переміщення ґрунту під укіс виконується бульдозером ДЗ-171. Площадка розвантаження при цьому повинна мати схил 3⁰ направлений від бровки укосу в глибину відвалу, а по всій довжині бровки укосу передбачається породна відсипка висотою 1,0 м не менше ніж 0,5 діаметра колеса автосамоскида найбільшої вантажопідйомності.

Середньорічний обсяг розкривних порід у контурі кар'єрного поля складає :
 всього- 142680 м³, у т. ч.

- м'який розкрив - 126495 м³;
 - скельний розкрив - 16185 м³

При змінній продуктивності бульдозера 1590 м³ - 1350 м³ / зміну в ґрунтах 2 -3 групи (табл.37. ДБН Д. 2.2-1-99, Збірник 1.Земляні роботи) зайнятість його на відвальних роботах за рік складе:

$$(126495 : 1590) + (16185 : 1350) = 80 + 12 = 92 \text{ маш/змін}$$

Приймаємо для роботи на відвальних роботах 1 бульдозер на протязі 100 робочих днів в 1 зміну. У зв'язку з тим, що бульдозер працює на відвальних роботах 100 маш/змін на рік, передбачено його використання на допоміжних роботах на добичі та розкриву.

					РРКК.ДР20.53.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.7 Кар'єрний транспорт

Засобами кар'єрного транспорту виконується перевезення видобутої у кар'єрі сировини на ДСУ, а розкривних порід – зовнішні відвали на відстані 1,0 км. Річний обсяг перевезень їх дальність транспортування, рельєф по трасах, а також досвід роботи підприємства визначають застосування автомобільного транспорту. Згідно технічного завдання перевезення корисної копалини і розкривних порід прийнято технологічним автотранспортом. В якості рухомого складу прийняті автомобілі - самоскиди БелАЗ-7522 вантажопідйомністю 30 т , БелАЗ-7548 вантажопідйомністю 40 т.

Вихідні дані для розрахунку автотранспорту приведені в таблиці 2.10.

Таблиця 2.10

Вихідні дані для розрахунку автотранспорту

№	Найменування показників	Одиниці вим.	Вид вантажу		
			корисна копалина	м'який розкрив	скельний розкрив
1	2	3	4	5	6
1.	Обсяги перевезень:	т	1123360	227691	43700
	- річний	м ³	401200	126495	16185
	- добовий	т	4320	1518,9	168,0
	- змінний	м ³	1543	843,3	62,3
	- годинний	т	1440	1518,9	56,0
	- годинний	м ³	514	843,3	20,8
2.	Режим роботи:				
	- кількість робочих днів на рік	день	260	150	260
	- кількість робочих змін на добу	змiana	3	1	3
	- тривалість зміни	год.	8	8	8
3.	Середня об'ємна маса вантажу	т/м ³	2,8	1,8	2,7
4.	Тип вантажного механізму	-	ЕКГ-5А		
5.	Місткість ковша вантажного механізму	м ³	5,0		

Продовження таблиці 2.10

№	Найменування показників	Одиниці вим.	Вид вантажу		
			корисна копалина	м'який розкрит	скельний розкрит
1	2	3	4	5	6
6.	Група порід по ДБН Д 2.2-1-99	-	V	II	V
7.	Коефіцієнт використання ковша	-	0,6	0,84	0,6
8.	Маса породи в ковші вантажного механізму	т	8,4	7,6	8,1
9.	Тип автосамоскида		БелАЗ-7548	БелАЗ-7522	
10.	Вантажопідйомність автосамоскида	т	40,0	30,0	30,0
11.	Кількість ковшів у кузові автосамоскида	шт.	4,0	3,0	3,0
12.	Тривалість циклу вантажного механізму	сек.	35	35	35
13.	Дальність транспортування	км	1,5	1	1

Розрахунок потрібної кількості автосамоскидів

В наступній таблиці 2.10 приведений розрахунок потрібної кількості автосамоскидів на транспортуванні корисної копалини і розкритних порід.

Таблиця 2.11

Розрахунок потрібної кількості автосамоскидів

№№ п/п	Найменування показників	Один. вимір	Вид вантажу		
			корисна копалина	м'який розкрит	скельний розкрит
1	2	3	4	5	6
1.	Змінний обсяг перевезень	т м³	1440 514	<u>1518,9</u> 843,3	<u>56,0</u> 20,8
2.	Вантажопідйомність автосамоскида	т	40	30	30

					РРКК.ДР20.53.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 2.11

№№ п/п	Найменування показників	Один. вимір .	Вид вантажу		
			корисна копалина	м'який розкрит	скельний розкрит
1	2	3	4	5	6
3.	Середня дальність перевезень: в тому числі: а)по постійних дорогах б)по тимчасових дорогах	км км	1,5 1,0	1,0 1,0	1,0 1,0
4.	Середня швидкість руху, в т. ч.: а)по постійних дорогах б)по тимчасових дорогах	км/год км/год	- 15	- 15	- 15
5.	Час одного оберту, в т.ч.: - рух - вантаження - розвантаження - очікування та маневри	хв хв хв хв хв	19,3 12,0 2,8 1,5 3,0	15,3 8,0 2,8 1,5 3,0	15,3 8,0 2,8 1,5 3,0
6.	Тривалість зміни	хв.	480	480	480
7.	Тривалість регламентованих перерв	хв	45	45	45
8.	Кількість обертів в зміну	оберт	23	28	28
9.	Змінна продуктивність авто- самоскидів з урахуванням знижуючих коефіцієнтів	т	828	756	756
10.	Робочий парк автосамоскидів	шт.	1,7	2,0	0,07

Згідно проведених розрахунків для перевезення корисної копалини потрібно 2 автосамоскиди БелАЗ-7548 у 3 зміни на протязі 260 робочого дня на рік, для м'яких розкритних порід потрібно 2 автосамоскиди БелАЗ-7522 у зміну на протязі 150 робочих днів на рік в 1 зміну, для скельних розкритних порід потрібно 1 автосамоскиди БелАЗ-7522 у зміну на протязі 260 робочих днів на рік в 3 зміни.

Річний пробіг автосамоскидів на перевезенні корисної копалини та розкритних порід складе:

$$(1123360 : 40) \cdot (1,5 \times 2) + (227691 : 30) \cdot (1,0 \times 2) + (43700 : 30) \cdot (1,0 \times 2) = 84252 + 15179 + 2913 = 101744 \text{ км}$$

					РРКК.ДР20.53.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де: 1123360 т - річний обсяг перевезень корисної копалини; 227691 т - м'яких розкривних порід; 43700 т - скельних розкривних порід; (1,5 х 2) км - дальність перевезення корисної копалини; (1,0 х 2) км - дальність перевезення м'яких розкривних порід; (1,0 х 2) км - дальність перевезення скельних розкривних порід; 40 т - вантажопідйомність автосамоскида БелАЗ-754; 30 т - вантажопідйомність автосамоскида БелАЗ-7522.

Кар'єрні автодороги

Згідно вантажообігу кар'єрні автодороги відносяться до III технічної категорії.

Пошили по в'їзних траншеях приймаються по табл.52 - 80 ‰ для автомобілів з колісною формулою 4х2 БелАЗ-7522.

При їх проектуванні прийняті такі технічні параметри:

- кількість смуг руху - 1
- ширина проїзної частини - 5,5 м
- ширина узбіччя - $2 \times 2,75 = 5,5$ м
- розрахункова швидкість руху - 15 км/год.
- мінімальний радіус кривих - 20 м
- найбільший поздовжній похил - 80‰ .

Проїзна частина в'їзних траншей по м'яким розкривним породам проектується з твердим покриттям.

Організація роботи кар'єрного транспорту

Рух автосамоскидів в кар'єрі повинен виконуватись без обгону і регулюватися стандартними дорожніми знаками з числа передбачених "Правилами дорожнього руху".

Проїзна частина кар'єрних доріг у границях напівтраншей та транспортних берм повинна огорожуватись з боку низового укосу орієнтувальним ґрунтовим

					РРКК.ДР20.53.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

валом висотою не менше ніж $\frac{1}{3}$ діаметра колеса автомобілів, що експлуатуються, вантажопідйомністю до 100 т.

В темний час доби кар'єрні дороги повинні освітлюватись, інтенсивність освітлення 0,5 лк.

Кар'єрні дороги повинні утримуватись в справному стані і регулярно очищуватись від пилу, бруду та снігу, а в літній час поливатися водою з пилезв'язуючими домішками. Для догляду за кар'єрними дорогами використовується поливоміюча машина, яка є на підприємстві.

2.8. Рекультивація земель, порушених відкритими гірничими роботами

Згідно з робочим проектом розробки родовищ під відвали розкривних порід використовують яри, розташовані на віддалені до 2 км на схід від кар'єрного поля.

По мірі засипання яру розкривними породами виконують поступово його рекультивацію. Верх відвалу покривають верхнім шаром розкривних порід та засівають травою. Технічна рекультивація яру у 2017 році проводиться не буде.

Після повного відпрацювання кар'єру на його місці буде облаштоване штучне озеро. У 2017 році роботи з рекультивації кар'єру не планують, тому що кар'єр не відпрацьований на проектну потужність. Відповідно до техно-робочого проекту розробки Шматківського родовища, роботи по рекультивації земель передбачаються після відпрацювання запасів орієнтовно з 2031 року.

Рекультиваційні роботи виконуються після відпрацювання корисної копалини на повну потужність затверджених балансових запасів.

Проведення рекультиваційних робіт на землях, порушених відкритими гірничими виробками, повинне базуватися на вивченні і аналізі даних, що характеризують природні фізико-географічні умови місцевості, господарські, соціально-економічні та санітарно-гігієнічні умови району, економічну доцільність і соціальний ефект від рекультивації.

					РРКК.ДР20.53.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Виконання рекультивації повинне технологічно ув'язуватися зі структурою комплексної механізації основних виробничих процесів на кар'єрі.

Рекультивація порушених земель в процесі розробки родовища має головну мету раціонально використовувати знятий і закладований в бурти ґрунтово-рослинний шар і повернення землекористувачу земель, придатних для використання в народному господарстві.

Рекультивація порушених земель здійснюється в два наступних етапи: гірничотехнічна і біологічна.

Гірничотехнічна рекультивація полягає у виположуванні порушеної поверхні до проектних значень і нанесенні ґрунтово-родючого шару (землювання). Біологічна рекультивація полягає в поліпшенні біохімічних властивостей родючого шару.

На кар'єрі вирішується гірничотехнічна рекультивація об'єктів кар'єру.

Агробіологічне відновлення земель буде здійснюватися у відповідності з проектом біологічної рекультивації, виконаним спеціалізованою організацією.

Рекультивації підлягають наступні об'єкти родовища: відпрацьований простір кар'єру.

Відповідно до технічних умов на рекультивацію, порушених розробкою родовища земель, передбачається приведення їх у стан, необхідний для повернення попередньому землекористувачу для використання їх під заліснення та водоймище.

2.9 Експлуатація та ремонт гірничого устаткування

Ремонт гірського устаткування гранітного кар'єру, дробильного обладнання - ДСЗ, машин і механізмів транспортної дільниці проводять згідно графіка ППР, ТО-1, ТО-2, поточних і капітальних ремонтів.

Для цієї мети - гірські, дробильні і транспортні дільниці укомплектовані ремонтними бригадами, а бригади у свою чергу забезпечені всіма необхідними інструментами і пристосуваннями для проведення ремонтних робіт. У розпорядженні ремонтних бригад є токарний верстат, вертикально -

					РРКК.ДР20.53.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

свердлильний верстат, зварювальні агрегати, автокран КС-4574, автотранспортувачі та ін.

Поточний і середній ремонт електрообладнання та електродвигунів проводиться ремонтним електротехнічним персоналом в майстернях по місцю. Капітальний ремонт електродвигунів з випробуваннями проводяться у електроремонтних цехах ПрАТ «Полтавський ГЗК» та приватних електроремонтних майстернях, згідно графіка ремонту.

2.10. Електропостачання кар'єру

Споживачами електроенергії в кар'єрі будуть:

Екскатор ЕКГ-5А, буровий станок СБШ-250, насос (1 резерв.), побутовий вагон, прожектори та охоронне освітлення. Забезпечення їх електроенергією здійснюється по існуючій схемі для кар'єру згідно з окремим проектом енергозабезпечення.

Стиснутим повітрям споживачі кар'єру забезпечуються від пересувної компресорної станції продуктивністю 9 м³/хв. Все інше технологічне та транспортне обладнання кар'єру має автономний привід від двигунів внутрішнього згорання, потреба в воді та парі на технологічні потреби відсутня.

2.11. Водовідлив

При розробці корисних копалин на площі підрахунку запасів категорій В та С, в припливі братимуть участь вода як кристалічних порід, так і покриваючих їх осадових відкладів, а також атмосферні опади.

Приплив води в кар'єр у контурі категорії В був розрахований з урахуванням тріщинних вод і вод, приурочених до розкривних порід, а також зливових атмосферних опадів.

Сумарний водопритік на площі запасів категорії В рівний 4899 м³/добу або 204 м³/год.

					РРКК.ДР20.53.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Водопритік в кар'єр площі запасів категорії С₁ в сумі складе 3089 м³/добу або 129 м³/год.

Сумарний приплив води в кар'єр, при досягненні ним максимального периметра і глибини, а саме площі 185 тис.м² та середньої глибини 62 м, складе 10820 м³/добу або 450 м³/год.

На початку гірничотехнічних робіт для відкачування води з кар'єру достатньо мати 2 насоса продуктивністю по 150 м³/год. кожен, з яких один буде резервним.

Насоси такої потужності забезпечать відкачування води в межах площі запасів категорії А.

У міру розширення фронту гірничих робіт продуктивність насосного обладнання повинна збільшуватися і при досягненні кар'єром максимальних розмірів потужність основного і резервного насоса повинна бути близько 250-300 м³/год.

Воду з кар'єру доцільно відкачувати в водосховище.

Хімічний аналіз води зі свердловини, пробуреної в с. Ройове на тріщинний водоносний горизонт, свідчить про її хорошу якість і тому немає небезпеки забруднення води водосховища.

Сухий залишок у воді становить 680 мг/л, а загальна жорсткість її 6,9 мг екв./л. За сольовим складом вода відноситься до гідрокарбонатно-хлоридно-калієвого типу.

Розширення фронту гірничих робіт буде супроводжуватися зниженням рівня підземних вод у результаті відкачування води з кар'єру, що поліпшить гідрогеологічні умови. Північно-західний контур підрахунку запасів гранітів по категорії С₁ проходить в 100-150 м від водосховища і поверхня кристалічних порід знаходиться нижче рівня води у водосховищі, але тут корисна копалина розробляється в останню чергу, коли частина розкривних порід буде осушена.

Зважаючи на низькі фільтраційні властивості розкривних порід виключається небезпека впливу водосховища на обводнення кар'єру.

					РРКК.ДР20.53.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Експлуатація гранітних родовищ в районі з аналогічними гідрогеологічними умовами (Чкалівський, Редутський, Пісчанський та ін.) підтверджує задовільні умови в гідрогеологічному відношенні.

Господарсько-питне водопостачання щебзаводу доцільно здійснювати за рахунок тріщинних вод шляхом буріння свердловини глибиною до 100 м.

Технічне водопостачання - за рахунок р. Дніпро. За даними підприємства за рік на виробничі (технологічні) потреби використовується біля 5,4 тис м³ води. Відведено нормативно чистих (без очистки) 43,6 тис м³ води.

В зоні впливу проектного кар'єру населені пункти та об'єкти водопостачання відсутні.

Дренажні води після повного освітлення перекачуються в р.Дніпро.

Для питного водопостачання гірничого підприємства найбільш доцільно використовувати тріщинні води за межами технологічного впливу кар'єру.

					РРКК.ДР20.53.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

3.1 Основні заходи щодо забезпечення безпеки гірничих робіт.

Відкриті гірничі роботи, маркшейдерські роботи, управління самохідним технологічним устаткуванням віднесено постановою КМ № 1631 від 15.10.2003 р. до робіт підвищеної небезпеки і вони повинні виконуватися підприємствами, які мають дозвіл Держпромгірнагляду України.

При застосуванні на кар'єрі імпортного обладнання, необхідно провести експертизу імпортного обладнання (екскаватор HYUNDAI R-320- LC-7,) на відповідність вимогам нормативно правових актів з охорони праці та промислової безпеки, що чинні на території України (вимога ст. 21 Закону України « Про охорону праці»).

Корисна копалина на Шматківському родовищі представлена незміненими та порушеними вивітрюванням апліт-пегматоїдними біотитовими гранітами, рожевого, рожево-сірого, світло-сірого кольору, масивної структури, різнозернистими, від дрібно- до середньозернистих та гнейсами темно-сірого до чорного кольору демурінської світи архейського віку. Потужність корисної копалини до горизонту підрахунку запасів з абсолютною відміткою 0 м на не розкритій кар'єром площі родовища досягає - 70,0 м. Порушені вивітрюванням граніти поширені майже по всій площі родовища, їх потужність в середньому по блоках підрахунку запасів становить 3,6 – 4,6 м.

Розкривні породи представлені четвертинними пісками палеогеновими глинами і вапняками, корою вивітрювання гранітів та гнейсів. Потужність пухких розкривних порід коливається в межах від 3,0 м до 27,4 м, середня по

					РРКК.ДР20.53.03.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	Літ.	Арк.	Акрушів
Студент	Назаров А.М.					н		
Кер.розд.	Шлапак В.О.					«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво»ЗРР-17к		
Керівник	Шлапак В.О.							
Н. Контр.	Башинський							
Зав.каф.	Башинський							

родовищу 14,7 м, скельний розкрит представлений вивітрилим гранітом, потужністю від 0 до 7,3 м, середня по родовищу 2,0 м.

Розроблювальні на кар'єрі породи – піски містять у своєму складі кристалічний двоокис кремнію (SiO_2) в обсягах до 20%.

Отже, пил утворений при розробці цих порід, їх навантаженні і транспортуванні по вмісту кристалічного двоокису кремнію відноситься до четвертого класу небезпеки і вміст його в повітрі робочої зони не повинен перевищувати 6 мг/м^3 / ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ./

Розроблювальні на кар'єрі породи – граніти та гнейси містять у своєму складі кристалічний двоокис кремнію (SiO_2) в обсягах від 64% до 72%.

Отже, пил утворений при розробці цих порід, їх навантаженні і транспортуванні по вмісту кристалічного двоокису кремнію відноситься до третього класу небезпеки і вміст його в повітрі робочої зони не повинен перевищувати 2 мг/м^3 / ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ./

Викиди пилу складають при: - розкривних роботах-0,074 г/сек.; – при бурових роботах – 0,0217 г/сек.; - вибухових роботах -512,8 г/сек.; добувних роботах – 0,00886 г/сек.; - при автотранспортних роботах – 0,0024 г/сек.; при відвальних роботах – 0,0655 г/сек.

При відпрацюванні Шматківського родовища в межах проектних видобувних уступів в обов'язковому порядку проводити щорічний радіаційний контроль за породами в кар'єрі на відповідність вимогам НРБУ-97.

Готова продукція в обов'язковому порядку повинна супроводжуватись сертифікатом якості, де буде зазначена межа радіоактивності та величини сумарної питомої активності, а також області застосування партії щебеню чи буту, що відвантажується споживачам. Оскільки радіоактивність порід є їх природним станом то при експлуатації кар'єру будь-яких змін радіаційної обстановки в районі не очікується негативного впливу на навколишнє середовище не буде заподіяно.

					РРКК.ДР20.53.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Відповідно до п.5.3. ДБН В.1.4-1.01-97 допустимі рівні іонізуючого випромінювання на робочих місцях будівельників і робітників промисловості будівельних матеріалів (в неаварійному режимі) не нормуються.

Відходи виробництва відсутні. Комплексне використання корисної копалини та розкривних порід в період експлуатації родовища.

Контроль вимог безпеки.

1. Для здійснення контролю за станом охорони праці на підприємстві повинна бути впроваджена СУОП та створена у відповідності до Закону України «Про охорону праці» служба з охорони праці.

2. Контроль за якістю води, яка використовується на господарські й питні потреби, повинен регулярно проводитися місцевими органами санітарного нагляду. Періодичність перевірки визначається при експлуатації кар'єру по місцевих умовах.

3. Контроль за станом повітря на кар'єрі кожного кварталу проводиться відбір проб для аналізу повітря на вміст в ньому шкідливих газів та пилу в відповідності з «Інструкцією по визначенню запиленості та загазованості повітря кар'єрів» згідно з вимогами ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ та ГОСТ 12.1.007-76 ССБТ.

4. Контроль за станом вихлопних газів, які виділяються при роботі кар'єрних машин з двигунами внутрішнього згорання, кожного місяця проводиться забір проб газу та їх аналіз, а також регулювання двигунів з метою зниження виділення шкідливих газів.

5. Контроль за виконанням рекультиваційних робіт здійснюється сільгоспорганами Кобеляцького району, а також органами Держнагляду.

6. Передбачити систематичний контроль за рівнем вмісту природних радіонуклідів у гірському масиві й у готовій продукції.

Характеристика виробничих процесів

Основною виробничою зоною на Шматківському родовищі є кар'єр.

					РРКК.ДР20.53.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Допоміжні будинки і спорудження розташовані на промплощадці ДС заводу.

По ДСП планування і забудови населених пунктів, затверджених 24.07.96 р. № 379/1404, даний об'єкт класифікується як виробництво 1А класу небезпеки з СЗЗ - 1500 м (видобування гірничих порід з використанням вибухових засобів), вибухонебезпечна зона - 400,0 м.

Крім того, керуючись постановою КМ України «Про затвердження Порядку віднесення об'єктів будівництва до категорій складності» від 27.04.2011 №557 виходячи з класу наслідків та категорії складності, Шматківське родовище відноситься до об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку, до IV категорії складності. Відповідно ДБН В.1.2-14-2009, за класами наслідків (відповідальності) відноситься до будівель і споруд класу ССЗ.

Оцінка аварійних ситуацій.

У зв'язку з розробкою в кар'єрі стійких нетоксичних порід аварійні ситуації при розробці родовища малоімовірні.

При вказаному технологічному режимі розробки родовища негативних змін у гірничо-геологічних умовах родовища під впливом гірничо-видобувних робіт не передбачається. При проведенні гірничих робіт постійно вести нагляд за станом бортів кар'єру.

Для запобігання осипання й обрушення уступів в процесі експлуатації неробочим бортам задається кут укосу 40-75⁰. При розробці родовища, у відповідності з календарним планом гірничих робіт, передбачено розвантаження бортів кар'єру шляхом виположування до стійкого куту укосу.

При виконанні намічених проектом заходів по охороні повітряного та водного басейнів, виконанні правил охорон праці, охорони надр, та інших нормативних документів, рекультивації земель, забезпечується мінімальний вплив гірничих робіт на навколишнє середовище, які не приводять до деградації навколишнього середовища, забезпечують екологічну безпечну господарську діяльність кар'єру, не порушують благоприємні перспективи соціально-

					РРКК.ДР20.53.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

екологічного розвитку регіону, виключають загрозу для життя та здоров'я населення.

Засоби захисту працюючих.

Колективні засоби захисту.

До колективних засобів захисту працюючих відносяться:

- вентиляція санітарно побутових приміщень ;
- поливання автодоріг у літній період;
- опалення побутових і виробничих приміщень;
- вагончики для обогрівання працюючих у кар'єрі;
- контроль за санітарною зоною;
- наявність виробничо-побутових і санітарно-побутових приміщень.

Індивідуальні засоби захисту

У відповідності із Законом України про охорону праці, “Правилами охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом” (вид.2010р.) передбачено:

1. Забезпечення всіх робочих місць аптечками першої медичної допомоги.
2. Забезпечення всіх працюючих у кар'єрі питною водою згідно з ДСанПіН 2.2.4-171-10.
3. Забезпечення спецодягом згідно з ГОСТ 12.4.099-80 ССБТ, ГОСТ 12.4.100-80 ССБТ, ГОСТ 27575-87, спецвзуттям згідно з ДСТУ 3835-98, засобами індивідуального захисту згідно з ГОСТ 12.4.013-85 ССБТ, ГОСТ 12.4.028-76 ССБТ, ГОСТ 12.4.051-87 ССБТ, ГОСТ 12.4.051-87 ССБТ, ГОСТ 12.4.002-97 ССБТ, ГОСТ 12.4.010-75 ССБТ.

Промислова санітарія

Медична допомога працюючим у кар'єрі буде надаватися установами району. Медичні огляди працюючих - відповідно наказу МОЗ № 246 від 21.05.07 р. Для прийняття їжі та укриття під час непогоди використовується побутові приміщення обладнані згідно з СНиП 2.04.05-91 та СНиП 2.09.04-87,

					РРКК.ДР20.53.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

розташовані на промплощадці. Кар'єр повинен бути забезпечений телефонним зв'язком.

3.2 Заходи по охороні навколишнього природного середовища

Гірничі роботи при розробці ділянки будуть здійснювати неблагоприємний вплив на навколишнє природне середовище.

До числа таких впливів відносяться:

- на кінець відробки ділянки тимчасово виводиться з обігу біля 27,53 га земель, із них: кар'єр - 17,11 га; зовнішні відвали - 6,3 га та прилеглі площі-4,12 га.

- порушується природний рельєф денної поверхні з утворенням виїмки глибиною до 79,9 м;

- в місцях навантаження гірничої маси, на кар'єрних автодорогах при перевезенні корисної копалини, розкривних порід та при підривних роботах виникає пилоутворення;

- працюючі механізми та підривні роботи є джерелом шуму;

- при вибухах на кар'єрі виникають залпові викиди пилу та газів від ВР;

- при роботі механізмів із двигунами внутрішнього згорання виділяються токсичні гази.

Умови експлуатації ділянки прості і благоприємні для розробки відкритим способом. Робочим проектом розробки та рекультивації передбачено повна механізація земляних робіт, заходи по зменшенню втрат корисної копалини з повним використанням, рекультивація виробленого простору , прилеглих площ та зовнішніх відвалів розкривних порід, застосування сучасного обладнання на добувних та розкривних роботах, обладнаного системами пилоочищення, заходи по зменшенню пилевиділення з поверхні доріг, забоїв та відвалів.

Оцінки екологічних, соціальних і економічних наслідків проводиться з метою запобігання деградації навколишнього середовища, відновлення порушених внаслідок господарської діяльності природних систем, забезпечення

					РРКК.ДР20.53.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

еколого-економічної збалансованості майбутнього господарського розвитку, створення сприятливих умов для життя людей, вироблення заходів, які знижують рівень екологічної небезпеки наміченої діяльності.

У зв'язку з розробкою в кар'єрі стійких нетоксичних порід аварійні ситуації при розробці ділянки малоімовірні. Зсувів не спостерігається і не очікується.

При виконанні намічених проектом заходів по охороні повітряного та водного басейнів, виконанні правил безпеки, охорони надр та інших нормативних документів, рекультивації земель забезпечується мінімальний вплив гірничих робіт на навколишнє середовище, запобігає деградації навколишнього середовища, забезпечується екологічна безпечна господарська діяльність кар'єру, не порушуються благоприємні перспективи соціально-екологічного розвитку регіону, виключається загроза для життя та здоров'я населення.

Для контролю за станом повітря на кар'єрі кожного кварталу проводиться відбір проб для аналізу повітря на вміст в ньому шкідливих газів та пилу в відповідності з "Інструкцією по визначенню запиленості та загазованості повітря кар'єрів" згідно з вимогами ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ, ГОСТ 12.1.007-76 ССБТ.

Для контролю за станом вихлопних газів, які виділяються при роботі кар'єрних машин з двигунами внутрішнього згорання, кожного місяця проводиться забір проб газу та їх аналіз, а також регулювання двигунів з метою зниження виділення шкідливих газів.

Для зменшення забруднення атмосферного повітря шкідливими газами, які виділяються при роботі машин та механізмів з двигунами внутрішнього згорання, передбачено установку на вітчизняних машинах і механізмах нейтралізаторів вихідних газів. Застосування нейтралізаторів зменшує вміст шкідливих компонентів в відпрацьованих газах до нормативних границь. Всі зарубіжні машини та механізми обладнані спеціальними установками для пилоуловлення та газоочищення.

					РРКК.ДР20.53.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для запобігання пилоутворення на кар'єрі та на кар'єрних автодорогах передбачено в літній час зволоження кар'єрних та під'їзних доріг, забоїв.

Обмін повітря в кар'єрі, враховуючи його невелику глибину, природний між виїмкою та атмосферою.

При проведенні вказаних заходів концентрація шкідливих речовин і газів в повітрі на границі санітарної зони та на робочих місцях не перевищить допустимі значення, обумовлені вимогами ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ та ГОСТ 12.1.007-76 ССБТ “Повітря робочої зони” та “Правилами охорони праці...”. Цими вимогами встановлено, що повітря робочої зони повинно містити по об'єму 20% кисню і не більше 0,5% вуглекислого газу, а вміст шкідливих газів та речовин не повинен перевищувати величин:

- окисли азоту - не більше 0.0001% або 5 мг/м³;
- окис вуглецю - не більше 0.0017% або 20 мг/м³;
- сірчистий газ - не більше 0.00086% або 10 мг/м³;
- вуглеводень - не більше 0.00009% або 0,2 мг/м³.

Для контролю за станом повітря на кар'єрі кожного кварталу проводиться відбір проб для аналізу повітря на вміст в ньому шкідливих газів та пилу у відповідності з “Інструкцією по визначенню запиленості та загазованості повітря кар'єрів” згідно з вимогами ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ, ГОСТ 12.1.007-76 ССБТ.

Вміст пилу та шкідливих домішок в повітрі робочої зони кар'єру не повинен перевищувати нормативних значень, передбачених санітарними нормами і “Правилами охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом”, вид.2010 р.

Один раз в місяць і після злив проводиться аналіз кар'єрної води, на вміст в ній розчинних часток (речовин) та мінеральних часток, вміст яких не повинен перевищувати гранично допустимих концентрацій (ГДК).

Контроль за виконанням робіт по рекультивації здійснюється сільськогосподарськими органами району, а також органами Держнагляду.

					РРКК.ДР20.53.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Контроль за якістю води, яка використовується на господарські і питні потреби, повинен регулярно проводитися місцевими органами санітарного нагляду.

Періодичність перевірки визначається при експлуатації кар'єру по місцевих умовах.

Відпрацьоване родовище передбачено рекультивувати під водоймище, інші площі під чагарник

При розробці кар'єру не виділяються токсичні речовини, які могли б негативно діяти на землі, розташовані навколо кар'єру.

Природоохоронні заходи направлені на відновлення земель, порушених гірничими роботами з метою їх використання в народному господарстві, на відновлення природного складу атмосфери, охорону земельних ресурсів, збереження запасів підземних вод, запобігання їх забрудненню.

Породи Шматківського родовища є:

- пожежно - вибухобезпечним матеріалом, належить до групи негорючих матеріалів згідно ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ;
- за вмістом шкідливих речовин відноситься до мало безпечних і відповідає IV класу згідно з ГОСТ 12.1.007-76 ССБТ;
- граничнодопустима концентрація пилу в повітрі робочої зони 2 мг/м^3 за ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ;
- при транспортуванні й складуванні немає хімічного, радіаційного, електро-
- магнітного й біологічного впливу на навколишнє середовище;
- немає забруднення шкідливими токсичними речовинами водного басейну, атмосферного повітря та землі.

Заходи по охороні надр.

Заходи по охороні надр розроблені у відповідності з Кодексом України про надра і забезпечують повноту виїмки корисної копалини, охорону споруд та природних об'єктів від шкідливого впливу гірничих робіт, а також виконання всіх нормативних вимог по охороні надр.

					РРКК.ДР20.53.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Передбачено:

1. Класифікація втрат корисної копалини та їх розміри й розрахунок виконані у відповідності з “Отраслевой инструкцией по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче” затвердженою й погодженою Держнаглядохоронпраці .

2. Межі кар’єрного поля прийняті в контурі спеціального дозволу користування надрами, контурі підрахунку запасів корисної копалини при наступній фіксації бортів кар’єру: по корисній копалині та розкритих породах – внутрішня.

По глибині корисна копалина буде відпрацьовуватися до горизонту підрахунку запасів відмітки 0,0 м.

3. Запаси корисної копалини затверджені протоколом ДКЗ України № 3621 від 24.11. 2017 р. в тис.м³ : по кат. А + В + С₁ – 4344,0.

В 2002 році ТОВ «ДІОРИТ» отримало спеціальний дозвіл на користування надрами № 2787 від 23.09.2002 року (Державна служба геології та надр України).

Втрати та приріст корисної копалини

Розробка родовища приймається в контурі розвіданих і затверджених балансових запасів по площі і глибині, в межах спеціального дозволу на користування надрами.

Межа кар’єру визначена конфігурацією ділянки, а також способом фіксації неробочих бортів кар’єру та кутами їх погашення. Вихідні балансові запаси станом на 01.01.2019 року складуть 3908,95 тис.м³.

Промислові запаси корисної копалини відрізняються від вихідних балансових внаслідок:

1. Втрат корисної копалини в бортах кар’єру при прийнятому способі фіксації. Згідно “Отраслевой инструкции...” ці втрати відносяться до експлуатаційних втрат І групи і сумарно складають 17, 07 тис.м³, запаси

					РРКК.ДР20.53.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

обмежені 100 метровою прибережно-захисною смугою Дніпродзержинського водосховища.

2. Втрат корисної копалини, утворених при транспортуванні та в місцях складування, втрат корисної копалини при проведенні вибухових робіт. Враховуючи, що при цьому корисна копалина добувається з надр, дані втрати враховані при розрахунку річної продуктивності кар'єру. Втрати корисної копалини при транспортуванні та в місцях складування згідно ОНТП 18-85 (п.2.4.2.1) складають 0,3%, втрати корисної копалини при проведенні вибухових робіт складають 0,0 % . Згідно “Отраслевой инструкции..” ці втрати відносяться до II класу експлуатаційних втрат 2 групи і уточнюються в процесі експлуатації кар'єру та сумарно складають:

$$400,0 \times 0,003 = 1,2 \text{ тис. м}^3$$

За увесь строк експлуатації експлуатаційні втрати 2 групи складуть:

$$1,2 \times 9,7 = 11,64 \text{ тис. м}^3$$

При складанні річних планів розвитку гірничих робіт контрольною величиною втрат є проектна. Визначення та оцінку достовірності розмірів фактичних втрат повинна проводити маркшейдерська служба кар'єру.

					РРКК.ДР20.53.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ

Оплата праці працівників підприємства здійснюється за посадовими окладами (ставками), визначеними в посадових інструкціях на основі схем посадових окладів.

Форми і системи оплати праці, норми праці і розцінки, тарифні сітки, схеми посадових окладів, умови запровадження та розміри надбавок, доплат, премій, винагород та інших заохочувальних виплат встановлюються на спільному засіданні адміністрації і профспілкового комітету з дотриманням норм і гарантій, передбачених законодавством.

Явочна кількість робочих по кар'єру 20 чоловік в зміну, цехового персоналу 5 чоловік в зміну. Усього явочна чисельність робочих по кар'єру 25 чоловік у зміну.

Списочна чисельність робочих по кар'єру 51 чоловік, цехового персоналу 10 чоловік. Усього списочна чисельність трудящих по кар'єру 61 чоловік.

Вихідні дані для розрахунку наведено в таблицях 4.1, 4.2, 4.3, 4.4

Таблиця 4.1

Вихідні дані кар'єра

Річна продуктивність (середня) кар'єру по розкривним породам, тис. тон	200
Режим роботи кар'єру, днів	260
Тривалість зміни, год.	8
Кількість змін за добу	1 - 3

					РРКК.ДР20.53.04.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	Літ.	Арк.	Акрушів
Студент		Назаров А.М.				н		
Кер.розд.		Шлапак В.О.						
Керівник		Шлапак В.О.				«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво»ЗРР-17к		
Н. Контр.		Башинський						
Зав.каф..		Башинський						

Штат цехового персоналу представлений в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2

Штат цехового персоналу

№№ п.п.	Посада	Кількість штатних одиниць	Кількість відпрацьовани х чол./днів	Примітка
1.	Начальник цеху	1	260	
2.	Гірничий майстер	3	260	
3.	Маркшейдер	1	260	
4.	Обліковець	1	260	
5.	Сторож	4	1040	
	Всього :	10	20800	

Штат виробничих робочих представлений в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3

Штат виробничих робочих

№	Тип машин	Професія	Тариф розряд	К-сть робоч. в зміну	К-сть днів на рік	К-сть змін на добу	К-сть робоч . на добу	К-сть відпрац чол/дн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	R320LC-7	Машиніст екскаватора	5	1	260	1	1	260
2.	ЕКГ-5А	Машиніст екскаватора	5	2	260	3	6	1560
3.	ЕКГ-5А	Помічник машиніста екскаватора	4	2	260	3	6	1560
4.	ДЗ-171	Машиніст бульдозера	5	1	260	3	6	1560
5.	СБШ-250	Машиніст бурової установки	5	1	260	3	3	780
6.	СБШ-250	Помічник машиніста	4	1	260	3	3	780
7.	ДК-9	Машиніст компресора	4	1	260	1	1	260
8.	ПП	Бурильщики	4	2	260	1	2	520
9.	БелАЗ- 7522	Водій	6	2	150	1	2	300
10.	БелАЗ- 7548	Водій	6	2	260	3	6	1560

					РРКК.ДР20.53.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 4.3

№	Тип машин	Професія	Тариф розряд	К-сть робоч. в зміну	К-сть днів на рік	К-сть змін на добу	К-сть робоч. на добу	К-сть відпрац чол/дн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
11.	КО-713 ГАЗ 33023-212 «Газель»	Водій	5	1	260	3	3	780
12.	ПАЗ 32051-110	Водій	4	1	260	3	3	780
13.	ТП	Електромеханік	4	1	260	3	3	780
14.		Електрослюсар	4	1	260	3	3	780
15.		Гірник	3	1	260	3	3	780
	Всього по кар'єру:		-	10	-		51	13040

Загальний річний фонд заробітної плати з урахуванням 25 % премії становить:

$$\Phi_{zn} = 8052000 + 0.25 \times 2,736,000 = 10065000 \text{ грн}$$

Нарахування на заробітну плату становлять:

- Єдиний соціальний податок – 22 %;

Загальна сума нарахувань складе 22 %:

$$H_{zn} = 10065000 \cdot 0,22 = 2214300 \text{ грн}$$

Зведена специфікація обладнання на підприємстві представлені в таблиці 4.4.

Таблиця 4.4

Зведена специфікація обладнання

№	Марка	Назва та основні технічні дані	Один.в имір.	Кількість	Маса, т	Потужність, кВт
1	2	3	4	5	6	7
1.	ЕКГ-5А	Екскаватор з ковшем містк.5.0м ³	шт.	2/1*	248	400
2.	ДЗ-171	Бульдозер на базі трактора Т-170	шт.	3	16.24	118
3.	СБШ-250	Буровий станок	шт.	1	80	120

№	Марка	Назва та основні технічні дані	Один.в имір.	Кіль- кість	Маса, т	Потуж- ність, кВт
1	2	3	4	5	6	7
4.	БелАЗ-7522	Автосамоскид вантажопідйомністю 30.0 т	шт.	2	51,53	265
5.	БелАЗ-7548	Автосамоскид вантажопідйомністю 40.0 т	шт.	1/1*	72,0	404
6.	ДК-9	Пересувна компресорна станція Q=9 м³/хв	шт.	1	1.85	75
7.	ПП-36	Перфоратори	шт.	2	0.024	
8.	Насос К-100- 65-250	Насос центробіжний, Q=60-130 м³/год, H=70-58 м	шт.	1/1*	0,32	15
9.	КО-713	Машина поливомийна	шт.	1	11.6	110
10.	ГАЗ 33023- 212 «Газель»	Автомобіль бортовий	шт.	1	4.57	110
11.	ВО-10	Пересувний вагон- гуртожиток на 10 чол.	шт.	1	9.8	3.0
12.	ВС-20	Вагон-столовая на 20 чол.	шт.	1		
13.	ВД-1	Вагон-душова на 20 чол.	шт.	1		
14.	ТП	Трансформаторна підстанція, 160кВА	шт.	2		
15.		Дробарно-сортувальна установка	шт.	1		
16.	ПУРМ-1	Майстерня ремонтна пересувна	шт.	1		
17.	ПАЗ 32051- 110	Автобус малої місткості	шт.	1		

Розрахунок змінної витрати ПММ на розкривних і видобувних роботах:

Бензин	кг	2304,0
Диз.пальне	кг	112728,4
Мастила	кг	1308,0
Обтиральні	кг	118,5
Шини	кг	5,8

Вартість необхідної кількості бензина, дизельного палива, мастила, обтиральні матеріали

$$B_p = 2304 \cdot 17,5 + 112728 \cdot 17 + 1308 \cdot 54 + 118 \cdot 30 = 2,030,868 \text{ грн.}$$

Загальна вартість витрат на ПММ становить 2030868 грн

Розрахунок амортизаційних відрахувань

Розрахунок амортизаційних відрахувань виконано за встановленими нормами відповідно до певної групи основних фондів. Результати розрахунку наведені у табл.4.5.

Таблиця 4.5

Розрахунок амортизаційних відрахувань

Група основних фондів		Квартал	Залишкова вартість, грн.	Норма амортизації	Сума амортизації за квартал, грн.	Накопичена амортизація на кінець кварталу, грн.
Обладнання, що було в експлуатації	1	I	620 748	1,25%	7 759	7759
		II	612 989	1,25%	7 662	15 421
		III	605 326	1,25%	7 567	22 988
		IV	597 760	1,25%	7 472	30 460
	2	I	23 826	6,25%	1 489	1 489
		II	22 337	6,25%	1 396	2 885
		III	20 941	6,25%	1 309	4 194
		IV	19 632	6,25%	1 227	5 421
	3	I	183 914	3,75%	6 897	6 897
		II	177 017	3,75%	6 638	13 535
		III	170 379	3,75%	6 389	19 924
		IV	163 990	3,75%	6 150	26 074
	Всього за рік:				61 955	
Нове	3	I	2 525 000	6,00%	151 500	151 500
		II	2 373 500	6,00%	142 410	293 910
		III	2 231 090	6,00%	133 865	427 775
		IV	2 097 225	6,00%	125 833	553 609
	Всього за рік:				677 519	

Розрахунок вартості електроенергії

Витрати електроенергії по гірничому цеху становлять 943000 кВт.год.

Витрати електроенергії по ПСЗ становлять 4 кВт.год на одну тону щебеню і складуть:

$$BE = 340\,033 \cdot 4 = 1360132 \text{ кВт.год}$$

Витрати електроенергії на інші потреби становлять, в середньому, 17500кВт.год.

Загальні витрати електроенергії по підприємству складуть 2262635 кВт.год.

Вартість 1 кВт.год для підприємства на даний час становить 3,00 грн.

Загальна вартість електроенергії:

$$\text{VarE} = 2262635 \cdot 3,00 = 6787906 \text{ грн/рік}$$

Витрати на вибухові роботи

Розрахунок матеріалів для виконання робіт наведено в таблиці 4.6.

Таблиця 4.6

Розрахунок вибухових матеріалів

Назва	од. вим.	Кількість	Ціна за одиницю	Сума, грн
Анемікс-70	т	160	3725	596070
Шашка Т-400	шт.	2160	4,86	10497
УНС-С-450-21	шт.	540	25,2	13 608
УНС-С-500-9	шт.	540	21,2	11 448
УНС-ПА-25-6	шт.	220	17,6	3 872
УНС-ПА-0-100	шт.	12	90,5	1 086
Електродетонатори	шт.	40000	3,13	125200
Провід детонаторний	м	8000	0,32	2 560
Всього:				764341

Транспортні витрати на доставку ВМ приймаються у розмірі 5% від їх вартості:

$$T_{\text{вм}} = 764341,6 \cdot 0,05 = 38217 \text{ грн.}$$

Підривання свердловин і негабариту:

$$243,06 \cdot 200 \cdot 1,05 = 51043 \text{ грн}$$

					РРКК.ДР20.53.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де 243,06 – розцінка за 1000 м³, грн.

Підготовчо-заклучні операції:

$$10 \cdot 200 = 2000 \text{ грн,}$$

де 10 – розцінка за 1000 м³ гірської маси, грн.

Вантажні роботи:

$$5,9 \cdot 400 = 2360 \text{ грн,}$$

де 5,9 – розцінка за 1 тону, грн.

Охорона складу ВМ – 20500 грн.

Витрати на утримання персоналу дільниці – 3850 грн.

Загальновиробничі витрати – 63808 грн.

Планові накопичення – 70190 грн.

Виконання робіт підрядною організацією 8600000 грн.

Загальні витрати на підривні роботи становлять 9621310 грн.

Розрахунок витрат на бурові роботи

Об'єми буріння складають:

- буріння свердловин – 7800 м/п;
- буріння негабариту – $40000 \times 0,2 = 8000$ м/п.

Витрати на буріння свердловин і шпурів наведені у табл.4.7.

Таблиця 4.7

Витрати на буріння

Матеріали	Норма витрати	Одиниці норми	Кількість	Ціна, грн	Сума, грн
шарошка ОКПВ-146, шт/100 м	2,82	78	220	10000	2200000
штанга, кг/100 м	31	78	2418	5,34	12 912
коронки КТШ-36, шт / 100 м	4,95	80	396	500	198000
круги абразивні, шт /100 м	1	80	80	65	5 200
мастильні матеріали, кг /100 м	13,7	78	1069	50	53450
обтирочні матеріали, кг /100 м	14,6	78	1140	10	11400
Всього:					2462850

					РРКК.ДР20.53.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Витрати на роботу компресорної станції ДК-9м

Витрати пального:

$$A_k = A_{\text{норм}} \cdot N_{\text{маш.зм.}} = 88 \cdot 260 = 22880 \text{ л/рік}$$

де $A_{\text{норм}} = 88 \text{ л/маш.зм.}$ – норма витрати на 1 машинозмін;

$N_{\text{маш.зм}} = 260$ – кількість машинозмін на рік.

Витрати мастильних матеріалів:

$$A_k^M = A_{\text{норм}}^M \cdot N_{\text{маш.зм.}} = 6,6 \cdot 260 = 1716 \text{ кг/рік}$$

Витрати бензину:

$$A_k^B = A_{\text{норм}}^B \cdot N_{\text{маш.зм.}} = 1,3 \cdot 260 = 338 \text{ л/рік}$$

Вартість необхідної кількості ПММ для роботи компресорної станції:

$$B_p = 22\,880 \cdot 6,2 + 1\,716 \cdot 6,9 + 338 \cdot 5,4 = 155521 \text{ грн}$$

Загальна вартість бурових робіт складе 2618371 грн

Витрати на ремонтні роботи, запчастини та інші витрати

У зв'язку із великим технічним зносом техніки і обладнання, а також приймаючи до уваги досвід роботи підприємства, витрати на ремонт, запчастини та інші витрати пов'язані з виробництвом щебеню приймаються рівними 5,10 грн у розрахунку на 1 м³ гірської маси і становитимуть:

$$P = 200\,000 \times 5,10 = 1\,020\,000 \text{ грн}$$

Вихід кількості продукції розраховується з урахуванням 15 % технологічних втрат і об'ємної ваги різних фракцій щебеню за формулою:

$$\Phi = \frac{V_{\text{зм}} \cdot 0,85 \cdot 2,65}{m_v}, \text{ т.}$$

Дані розрахунку наведені у табл. 4.8. Розрахунок робився на середній річний об'єм гірської маси 200000 м³ в щільному тілі.

					РРКК.ДР20.53.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок виходу продукції

Фракція	Відсоткове співвідношення, %	Кількість г/маси, м ³	Об'ємна маса фракції, т/ м ³	Вихід продукції, т	Ціна за тону, грн	Сума, грн
5-10	6,00	12000	1,28	21 117	100	2111700
10-20	24,00	48000	1,29	83 814	100	8381400
20-40	40,00	80000	1,32	136 515	100	13651500
40-120	19,00	38000	1,36	62 938	100	6293800
відсів	6,00	12000	1,28	21 117	26,00	549042
буг	5,00	10000	1,55	14 532	70,40	10230528
Всього:	100	200000		340033		41217970

В даному проекті пропонується застосувати для подрібнення негабарита гідроклин на базі екскаватора, що призведе до зменшення витрат на подрібнення (витрата ВР) негабарита.

Вибір такого способу удосконалення обумовлюється тим, що затрати на проведення робіт є енергоємною та витратною. Скорочення цих затрат дасть змогу знизити собівартість готової продукції, що призведе до підвищення рентабельності підприємства.

Ціль даного проекту знизити собівартість продукції за рахунок зниження затрат на подрібнення негабарита.

					РРКК.ДР20.53.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Зведені техніко-економічні показники

Найменування показників	Од. вим.	До впровадження	Після впровадження	Відхилення
				+ —
Річна продуктивність кар'єру в щільному тілі	м ³	200000	200000	
Чисельність працюючих	чол.	61	61	
Фонд заробітної плати	грн.	10065000	10065000	
ЕСВ	грн.	2214300	2214300	
Амортизація	грн.	677519	677519	
МПП	грн.	2030868	2030868	
Електроенергія	грн.	6787906	6787906	
Інші витрати	грн.	1020000	1020000	
Витрати на бурові та вибухові роботи	грн.	12239681	11621412	-618269
Загальні витрати	грн.	35035274	34417005	
Прибуток	грн.	6182696	6800965	
Рентабельність	%	17,6	19,7	+ 2,1

ВИСНОВКИ

На сьогоднішній день використання гідравлічних екскаваторів є основною базовою машиною для розташування на ньому змінного робочого гідравлічного та гідропневматичного молоту, вони переважають в автономності та мобільності з поміж інших видів базових машин, що свідчить про широкі можливості досліджень в області вторинного руйнування некондиційних шматків. Негабарит характеризується змінюваністю як фізико-механічних властивостей породи, форми і об'єму, так і динамічних параметрів Основними параметрами процесу руйнування негабаритів (відбивання) є величина заглиблення інструменту і крок відбивання, що є важливою складовою в процесі руйнування негабаритів. Проаналізувавши залежності продуктивності гідромолоту SOOSAN SQ100 на базі екскаватора DOOSAN DX340LC-3 від об'єму негабариту було визначені умови роботи бутобоя з негабаритом в кар'єрі.

Застосування новітнього обладнання з підвищеними (удосконаленими) робочими характеристика дає змогу значно підвищити показники роботи кар'єра по дробленню негабарита. Це впровадження дає змогу підвищити техніко-економічні показники підприємства за рахунок зменшення витрат на дроблення негабарита.

					РРКК.ДР20.53.ВС.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	Літ.	Арк.	Акрушів
Студент	Назаров А.М.					н		
Кер.розд.	Шлапак В.О.					«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво»ЗРР-17к		
Керівник	Шлапак В.О.							
Н. Контр.	Башинський							
Зав.каф..	Башинський							

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

18. Бакка М.М., Сивко В.Й. “Видобування та переробка будівельних гірських пород”: Посібник.- Житомир: РВВ ЖДТУ, 2003.-249 с.
19. Бакка М.Т. Іськов С.С. “Основи проектування гірничих підприємств”: Посібник.- Житомир: ЖДТУ, 2006.- 173 с.
20. Бруякін А.В., Воробйов В.Д. “Буропідривні роботи в будівництві”: Корот. довід.- К.: 1993.- 176 с.: іл.-Рос. мовою.
21. ДСТУ-Н Б В.1.2-16:2013 Визначення класу наслідків (відповідальності) та категорії складності об’єктів будівництва.
22. ДБН В.1.1-24:2009 Захист від небезпечних геологічних процесів. Основні положення проектування.
23. ДБН В.2.3-4-2000 Споруди транспорту. Автомобільні дороги.
24. ДСанПіН 136/1940-97 Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько-питного водопостачання.
25. ДСанПіН 2.2.4-171-10 Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною.
26. ДСанПіН Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу, затверджені наказом МОН України № 248 від 08.04.2014
27. ДСП 173-96 Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів, затверджені наказом МОЗ України № 173 від 19.06.1996 р.
28. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Будівельна кліматологія.
29. ДСТУ-Н Б В.2.5-71:2013 Споруди для очищення поверхневих стічних вод.

					РРКК.ДР20.53.ЛТ.ПЗ				
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент		Назаров А.М.			СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТИРИ	Літ.	Арк.	Акрушів	
Кер.розд.		Шлапак В.О.				н			
Керівник		Шлапак В.О.				«Житомирська політехніка»			
Н. Контр.		Башинський				184 «Гірництво»ЗРР-17к			
Зав.каф..		Башинський							

30. Інструкція з застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ будівельного й облицювального каменю, затверджена наказом № 199 Державної комісії України по запасах корисних копалин від 16.12.2002 р.
31. Котенко В.В., Редчиць В.С., Коробійчук В.В. “Геотехнологічні методи видобування корисних копалин”: Навчальний посібник.-Житомир: ЖДТУ, 2008.- 276 с.
32. Мельников Н.В. Краткий справочник по открытым горным работам, 4-е изд. перераб. и доп. – М.: Недра, 1982. – 414 с.
33. Нормативи витрат палива і мастильних матеріалів на автомобільному транспорті / Міністерство транспорту України. Наказ № 43 від 10.02.1998 р.
34. Полищук А.К. Техника и технология рекультивации на открытых разработках / А.К. Полищук, А.М. Михайлов, И.И. Заудальский и др. – М.: Недра, 1977. - 214 с.
35. Правила обслуговування залізничних під'їзних колій (статті 12, 64 - 77 Статуту) (457-98-п) України Міністерство транспорту України Наказ № 644 від 21.11.2000 р.
36. Правила технічної експлуатації залізниць України // Міністерство транспорту України. Наказ № 411 від 20.12.1996 р.
37. СанПиН 4630-88 Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения.
38. Томаков П.И., Наумов И.К. “Технология, механизация и организация открытых горных работ”: Учебник для вузов. – 3 – е изд., перераб. –М.:
39. Транспорт на горных предприятиях: Під общей редакцією проф. Б.А. Кузнецова. Узд. 2-е, перераб. и доп. М., “Недра”, 1976.- 552 с.
40. Щадов М.И. Справочник механика открытых работ. Экскавационно-транспортные машины цикличного действия / М.И. Щадова, Р.Ю. Подэрни, Е.Н. Улицкий и др. – М.: Недра, 1989. – 374 с.

					РРКК.ДР20.53.ЛТ.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		