

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)

Факультет гірничої справи, природокористування та будівництва
(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

кафедра маркшейдерії
(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи
бакалавра
(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему: Аналіз експлуатаційних витрат при видобуванні блочної сировини в
умовах ТОВ «Укрстоун»

Виконав: студент 4 курсу,
групи ЗГГ-19

Освітня програма 184 «Гірництво»
(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

Ключенко Роман Миколайович
(прізвище та ініціали)

Керівник: ЛЕВИЦЬКИЙ Володимир
(прізвище та ініціали)

Рецензент: КРИВОРУЧКО Андрій
(прізвище та ініціали)

Житомир – 2023 р.

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
(повне найменування вищого навчального закладу)

Інститут, факультет, відділення:	факультет гірничої справи, природокористування та будівництва
Кафедра:	кафедра маркшейдерії
Освітньо-кваліфікаційний рівень:	бакалавр
Спеціальність:	184 «Гірництво»
Освітня програма	«Гірництво»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

В. о завідувача кафедри

ШЛАПАК Володимир

(підпис) (Прізвище та ініціали)

“10” 05 2023 р.

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

Клеченко Роман Миколайович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Аналіз експлуатаційних витрат при видобуванні блочної сировини в умовах ТОВ «Укрстоун»

Керівник роботи к.т.н., доц. ЛЕВИЦЬКИЙ Володимир

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

затверджені наказом ректора Житомирської політехніки від 17.04. 2023р. №152/с

2. Строк подання студентом роботи:

3. Вихідні дані до роботи:

проект розробки родовища; план розвитку гірничих робіт; геологічний звіт про родовище та інша документація

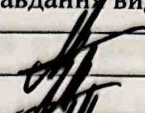
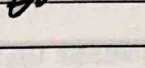
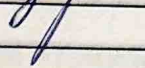
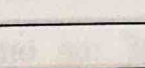
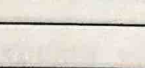
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

Навести коротку геологічну та гідрогеологічну оцінку умовам залягання корисної копалини. Проаналізувати технологічні процеси розробки родовища Розробити та обґрунтувати заходи щодо безпечних умов праці на робочих місцях працівників та заходи по захисту навколишнього середовища. Виконати прорахунки економічного ефекту після впровадження у видобувні роботи фронтального навантажувача.

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

Зведений план гірничих робіт. Геологічні розрізи покладу. Календарний план розкривних та видобувних робіт. Паспорт розкривних робіт, паспорт видобувного вибою та паспорт роботи на відвалі. Технологічна схема видобування гірничої маси. Зведені техніко-економічні показники.

6. Консультанти розділів роботи:

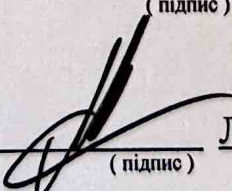
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Вступ	ЛЕВИЦЬКИЙ Володимир		
Розділ 1	ЛЕВИЦЬКИЙ Володимир		
Розділ 2	ЛЕВИЦЬКИЙ Володимир		
Розділ 3	ЛЕВИЦЬКИЙ Володимир		
Розділ 4	ЛЕВИЦЬКИЙ Володимир		

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
	Написання розділу 1		
	Написання розділу 2		
	Написання розділу 3		
	Написання економічного розділу		
	Підготовка креслень		
	Попередній захист дипломної роботи		
	Захист дипломної роботи		

Студент  КЛЕЧЕНКО Роман
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи  ЛЕВИЦЬКИЙ Володимир
(підпис) (прізвище та ініціали)

Я, Клеченко Роман Миколайович, цим засвідчую, що представлена до захисту бакалаврська робота на тему: «Аналіз експлуатаційних втрат при видобуванні блочної сировини в умовах ТОВ «Укрстоун»» виконана на основі власних наукових досліджень. Текст не містить доробку інших дослідників без відповідних посилань на їх праці.

Я попереджений(на) про те, що у разі виявлення фактів порушення мною академічної доброчесності буду недопущений(на) до захисту, а в разі отримання диплому – буду позбавлений(на) його відповідно до: Закону України «Про освіту», Постанови Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку скасування рішення про присудження ступеня вищої освіти та присвоєння відповідної кваліфікації» та Положення про академічну доброчесність та етику академічних взаємовідносин в Державному університеті «Житомирська політехніка».

«12» 06 2023 р.


(підпис)

ЗМІСТ

ЗМІСТ	4
ВСТУП.....	6
1. ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ	8
1.1. Стратиграфія та літологія	8
1.2. Геологічна та гірничотехнічна характеристика родовища	13
1.3. Гідрогеологічна характеристика родовища	29
1.4 Межі родовища та запаси родовища	33
2. ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ	41
2.1. Інформація про підприємство	41
2.2. Технологія розкриття родовища корисних копалин.....	44
2.3. Система розробки родовища корисних копалин.....	45
2.3.1. Розкривні роботи	46
2.3.2. Видобувні роботи	50
2.3.3 Відвальні роботи.....	56
2.4. Допоміжні роботи.....	57
2.5. Рекультивація земель, порушених відкритими гірничими роботами.....	57
2.6. Експлуатація та ремонт гірничого устаткування	58
2.7 Електропостачання кар'єру	60
2.8. Водовідлив і водовідвід	62
3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	64
4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ	77
5.МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГІРНИЧИХ РОБІТ	85
5.1. Організація маркшейдерської служби на підприємстві	85
5.2. Маркшейдерське обґрунтування гірничого підприємства	86

					КМ.ДР23.15.3М.ПЗ				
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент	Клеченко Р.М.				Зміст	Літ.	Арк.	Акрушів	
Керівник	Левицький В. Г.					н			
Кер.розд.	Левицький В. Г.					«Житомирська політехніка»			
Н. Контр.	Криворучко А. О.					184 «Гірництво» ЗГГ-19			
Зав.каф.	Шлапак В. О.								

5.1.1. Маркшейдерські опорні мережі на горизонтах гірничих робіт	86
5.2.2. Маркшейдерські зйомочні мережі на горизонті гірничих робіт.....	87
5.3. Маркшейдерські зйомочні роботи	88
5.4. Облік запасів корисних копалин	88
5.5. Маркшейдерська документація	89
5.6. Аналіз експлуатаційних втрат при видобуванні блочної сировини в умовах ТОВ «Укрстоун»	90
ВИСНОВКИ	92
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	93

					КМ.ДР23.15.3М.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

Декоративний камінь – це гірські породи, які мають відповідні декоративні (привабливі текстурний малюнок і забарвлення) і фізико-механічні властивості (твердість, міцність на стискання, довговічність, морозостійкість, водопоглинання, стиранність та ін.), добре піддаються обробці та мають блочність, яка дозволяє видобувати товарні блоки, що придатні за формою і розмірами для виготовлення певної продукції. З декоративного каменю переважно виготовляють плитку для оздоблення різноманітних поверхонь в інтер'єрах та екстер'єрах будівель, ритуальні пам'ятники і монументи, архітектурно-будівельні деталі, продукцію для брукування вулиць. Каменедобувне підприємство має безпосередню прив'язку до районів, де зосереджено основні запаси декоративного каменю.

Маркшейдерські роботи є комплекс робіт (процесів), що виконуються на всіх етапах освоєння родовища корисних копалин **для забезпечення правильного і безпечного ведення гірничих робіт.**

За значенням, трудомісткістю і характером маркшейдерські роботи можна розділити на три види: капітальні, основні і поточні.

До капітальних відносяться великі роботи разового характеру: створення або реконструкція опорної мережі на земній поверхні, реконструкція підземних опорних мереж, забезпечення складних збієчних робіт тощо.

До основних маркшейдерські роботи відносяться базові, систематично повторювані роботи: здійснення сполучних зйомок і побудова підземних маркшейдерських опорних мереж, фотограмметричні зйомки кар'єру, спостереження за зрушеннями і деформаціями земної поверхні тощо.

До поточних відносяться невеликі, постійно виконувані виробничі роботи: зйомки, завдання напрямків виробок, контроль за оперативним обліком

					КМ.ДР23.15.ВС.ПЗ								
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата									
Студент		Клеченко Р.М.			Вступ			Літ.	Арк.		Акрушів		
Керівник		Левицький В. Г.						н					
Кер.розд.		Левицький В. Г.											
Н. Контр.		Криворучко А. О.											
Зав.каф.		Шлапак В. О.											
					«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» ЗГГ-19								

видобутку корисної копалини, поповнення планів гірничих виробок, контроль за виконанням плану проведення гірничих виробок тощо.

Актуальність. Розробка родовища блочного каменю вимагає ретельного вибору технології видобування в залежності від гірничо-геологічних умов залягання та фізико-механічних властивостей гірських порід. Технологія видобування, яка успішно застосовується на одному кар'єрі, може не дати бажаних результатів.

Якісне ведення маркшейдерських робіт на підприємстві дасть змогу проаналізувати експлуатаційні втрати при видобуванні блочної сировини, зробити висновки та попередити їх.

Дипломна робота має наступну структуру: вступ, п'ять розділів, висновки, список використаних джерел – 9. Загальний обсяг роботи становить 91 сторінки, в яких 20 таблиць та 6 рисунків.

					КМ.ДР23.15.ВС.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ

1.1. Стратиграфія та літологія

Мезозойська ератема (MZ)

Крейдова система (K)

Відклади крейдової системи досить поширені на досліджуваній території. Залягають вони на породах кристалічного фундаменту із розмивом перекриваються породами неогену та четвертинної системи. Дані відклади представлені верхнім і нижнім відділами.

Нижній відділ (K₁)

Аптський і альбський яруси нерозчленовані (K_{1a-al})

Іршанська свита (K_{1ir}) Відклади Іршанської світи поширені у центральній та південно-західній частині досліджуваної території. Залягають на протерозойських породах фундаменту та перекриваються, з кутовою незгідністю, вищезалягаючими відкладами верхньої крейди або у випадку їх відсутності – четвертинної системи.

Представлені світло-сірими до темно-сірих, різнозернистими пісковиками і вуглистими глинами, алевритами і вторинними каолінами, які у вигляді прошарків різної потужності перешаровуються між собою. Середня потужність – 8,0-10,0 м. Характерною ознакою літологічного складу відкладів світи є погана сортованість піщаного матеріалу, присутність вуглистої речовини та високий вміст лейкоксенованого ільменіту.

					КМ.ДР23.15.01.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент	Клеченко Р.М.				Характеристика родовища корисної копалини		Літ.	Арк.
Керівник	Левицький В. Г.						н	Акрушів
Кер.розд.	Левицький В. Г.							
Н. Контр.	Криворучко А. О.						«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» ЗГГ-19	
Зав.каф.	Шлапак В. О.							

Верхній відділ (K₂)

Туронський ярус (K_{2t})

Мошно-рудянська свита (K_{2mr}). Відклади даної світи також широко поширені у районі робіт і зустрічаються у басейні р. Ірша, у центральній та південно-західній частині ділянки, де вони з кутовою незгідністю перекривають породи нижньої крейди та у свою чергу, перекриваються породами неогенової та четвертинної систем.

Літологічний склад представлений кременистим горизонтом, з окремими потужними прошарками і лінзами кременевого пісковика і окремених вапняків, а також глауконіт-кварцовими пісками, які виповнюють пустоти серед кременистих стягнень і утворюють невеликі прошарки. Потужність відкладів коливається від 1,0 до 14,0 м.

Кайнозойська ератема (KZ)

Палеогенова система (K)

Відклади палеогену практично відсутні на досліджуваній ділянці. Зустрічаються у вигляді малопотужних та малих за площею ізометричних тіл. Відповідають утворенням середнього еоцену (бучацька та київська світи).

Еоцен (K₂)

Бучацький регіоярус (K_{2bč})

Бучацька свита (K_{2bč}) у районі робіт зустрічається тільки на північно-східній та південно-західній окраїнах і у районі смт Іршанськ. Залягає на породах крейди та перекривається відкладами неогену або четвертинної системи.

Літологічний склад представлений пісками кварцовими, сірими, темно-сірими до чорних, тонко-дрібнозернистими, вуглистими. Потужність від 3,5 до 8,5 м.

Київський регіоярус (K_{2kv})

Київська свита (K_{2kv}) на досліджуваній ділянці відклади даної світи зустрічаються у вигляді невеликих ізометричних тіл. Вони залягають на крейдових відкладах або на породах фундаменту. Перекриті пісками і

					КМ.ДР23.15.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

пісковиками новопетрівської свити, рідше – відкладами четвертинної системи.

Відклади київської світи складені пісками глауконіт-кварцовими, зеленувато-сірими до сірувато-зелених, переважно середньо-дрібнозернистими. Середня їх потужність коливається від 2,0 до 3,0 м.

Неогенова система (N)

Серед фанерозойських відкладів утворення неогенової системи, є одними з найбільш поширених у районі проведення робіт. Вони представлені нижнім-середнім міоценом, верхнім міоценом та пліоценовою товщею.

Міоцен (N₁)

Новопетрівський регіоярус (N_{1np})

Новопетрівська свита (N_{1np}). Новопетрівська серія, також, малопоширена на ділянці робіт, зустрічається у вигляді витягнутих ізометричних тіл у районі р. Ірша. Залягає на розмитій поверхні кристалічних порід і їх корі вивітрювання, зрідка на верхньокрейдових відкладах та відкладах київської світи. Перекривається горизонтом строкатих глин або четвертинними відкладами. Відклади новопетрівської свити представлені каоліністими пісками та пісковиками, зрідка – вторинними каолінами. Потужність дуже незначна – від 1,0-5,0 см до 2,0-3,0 м.

Верхній міоцен(N₁)

Товща строкатих глин (N_{1sg}). Відклади товщі строкатих глин поширені у межах вивченої площі і спостерігаються у західній частині ділянки геологічного вивчення. Вони залягають на поверхні відкладів неогенової та палеогенової системи, рідше – на відкладах крейдової систем, а також на корі вивітрювання кристалічних порід. Перекриваються товщею строкатих глин пліоцену та відкладами четвертинної системи.

Товща складена глинами, зрідка з прошарками і лінзами пісків та вторинних каолінів. За забарвленням глини строкаті – сірі, жовтувато-буруваті, зеленувато-сірі, з такими ж строкатими плямами та вицвітками. Потужність шару може змінюватися від 0,4 до 16,0 м.

Нижній-верхній пліоцен (N₂)

					КМ.ДР23.15.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Товща червоно-бурих глин ($N_2\check{c}b$). Ці утворення значною мірою поширені на даній території, у східній та північній її частинах. Залягають на верхньоміоценових відкладах і перекриваються утвореннями четвертинної системи.

Представлені глинами буро-вохристими, червоно-коричневими, часто плямистими, щільними, рідше глинистими пісками сірого або чорного забарвлення. Загальна потужність у межах району робіт змінюється від 6,0 до 14,0 м.

Четвертинна система (Q)

Четвертинні відклади на досліджуваній території мають суцільне поширення. На певних ділянках зустрічаються денудаційні останці, які являють собою природні виходи корінних (переважно кристалічних) порід у межах окремих вододільних ділянок та схилів долин річок.

Неоплейстоцен (P)

Середньонеоплейстоценова ланка (P_{II})

Льодовикові відклади – власне морена ($gP_{II}dn$). На даній території займають відносно невеликі площі, оскільки на більшій частині перекриті іншими фаціями або розмиті післядніпровськими алювіальними та делювіальними процесами. Вони розвинені у басейнах річок Ірша та Добринка.

Морена складена глинами та важкими, піщаними суглинками, з валунами, галькою і гравієм кристалічних та інших порід, уламками кременів. Потужність від 0,2 до 2,5 м.

Верхньонеоплейстоценова та середньонеоплейстоценова ланки нерозчленовані (P_{II-III})

Алювіальні відклади об'єднаних другої (вільшанської), третьої (трубізької) та четвертої (черкаської) надзаплавних терас ($a^{2-4}P_{II-III}\check{c}r-vI$) розвинені на терасах р. Ірша та її найбільших приток. Залягають на дочетвертинних породах і перекриваються породами верхньонеоплейстоценової ланки.

Відклади складені середньо-різнозернистими, пухкими, світло-сірими, верстуватими пісками. Потужність коливається від 3,0 до 9,0 м.

					КМ.ДР23.15.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Верхньонеоплейстоценова ланка (P_{III})

Елювіально-делювіальні утворення (edP_{III}) зустрічаються тільки у північно-західній частині ділянки, також вздовж р. Ірша та її приток, залягають на дочетвертинних утвореннях та перекриті переважно делювіально-еоловими відкладами.

Літологічний склад представлений супісками, пісками та суглинками. Суглинки й піски сірого та жовтувато-сірого кольору, вміщують гальку та гравій кристалічних порід та мають потужність до 5,0 м.

Делювіально-еолові відклади (зандрових ландшафтів льодовикової області) (dvP_{III}bz-pč) – це найбільш поширений генетичний тип відкладів четвертинної системи на даній ділянці. Вони залягають на більш ранніх четвертинних, або дочетвертинних відкладах і перекриваються лише у деяких місцях поодинокими, невеликими за розмірами останцями голоценових відкладів

Даний генетичний тип відкладів представлений дрібно- та середньозернистими, світло-сірими, неверстуватими або слабо верстуватими, пухкими пісками. Потужність – 0,3-1,6 м.

Алювіальні відклади першої надзаплавної тераси – деснянський алювій (a¹P_{III}ds) зустрічаються тільки у терасах річки Ірша. Перекриваються об'єднаними відкладами другої, третьої та четвертої надзаплавних терас, залягаючи на дочетвертинних відкладах.

Відклади представлені світло-сірими, середньо-різнозернистими, пухкими, верстуватими пісками, потужністю 3,0-6,0 м.

Верхньонеоплейстоценова ланка та голоценовий відділ нерозчленовані (P_{III}-H)

Алювіально-делювіальні відклади тимчасових водотоків (adP_{III}-H) спостерігаються у верхів'ях р. Тростяниця та навколо малих приток р. Ірша, вони з розмивом залягають на більш ранніх відкладах четвертинної системи. Відклади складені лесоподібними буро-сірими, сірими, верстуватими, ущільненими суглинками, потужністю від 1,0 до 5,0 м.

Голоценовий відділ (H)

					КМ.ДР23.15.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Алювіальні відклади (аН) поширені в долинах річок. Розмивають більш ранні нижчезалягаючі відклади четвертинної системи.

Представлені відклади переважно пісками, супісками та суглинками світло-сірими, з поверхні темно-сірими, потужністю від 0,5-3,0 м.

Озерно-біогенні (ІbН) відклади зустрічаються у вигляді невеликих за розмірами останців по всій території робіт, перекриваючи всі інші відклади. Складені торф'яними пісками та супісками.

Біогенні відклади (bН) закартовані у межах низових боліт. Складені торфами різного ступеню розкладу, часто піскуватими, потужністю від 0,3 до 3,3 м.

Техногенні відклади (tН) представлені переважно відвалами та відкладами кар'єрного походження піщано-глинистого, піщано-жорствого, жорстково-брилового та піщаного складу. Потужність їх невитримана і в межах району робіт змінюється від 0,1 до 20,0 м і більше.

1.2. Геологічна та гірничотехнічна характеристика родовища

Територія району робіт знаходиться у південно-західній частині аркуша М-35-ХІ (Коростень). У геотектонічному відношенні район робіт розташований в межах Коростенського блоку другого порядку, який є складовою частиною Волинського мегаблоку.

У геологічній будові району за віком та умовами розвитку виділяється два структурних поверхи: нижній і верхній. Складно-дислокований нижній поверх, що являється кристалічним фундаментом, об'єднує в собі метаморфічні, ультраметаморфічні та інтрузивні породи протерозою.

Верхній поверх (платформений чохол) складений субгоризонтально залягаючими осадовими утвореннями фанерозою.

Нижній структурний поверх складений переважно гранітами рапаківі та габроанортозитами Коростенського плутону. Внутрішня структура плутону в плані складна та зумовлена, головним чином, просторовими співвідношеннями

					КМ.ДР23.15.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

гранітоїдів і масивів основних порід. Західна частина ділянки проведення робіт складена габроанортозитами та, незначною мірою габро і троктолітом, східна – переважно гранітами рапаківі. Контакти між ними мають тектонічний характер та характеризуються субвертикальним напрямком розвитку. Спрощена модель вертикального розрізу плутону має такий вигляд (зверху до низу):

- Граніти припокрівельної фації – 0,5-1,0 км.
- Граніти головної фази укорінення – 1,0-1,5 км.
- Основні породи – 1,5 км.

Загальна потужність плутону, згідно цієї моделі, становить приблизно 3,0-4,5 км.

Розривні порушення є важливими тектонічними елементами району робіт. Вони обумовлюють поділ території на блоки, що відносяться до різних структурно-фаціальних зон.

Залежно від протяжності, глибинності та впливу на структурний план вся сукупність розривних порушень території поділяється на три групи: головні (мантійно-корового закладання), другорядні (корові) та локальні (внутрішньоблокові). Головні розломи – північно-східного напрямку, пов’язані з рифтогенною стадією розвитку території ще в ранньому протерозої. Були виокремлені на основі комплексу геолого-геофізичних ознак; в геоморфологічному відношенні простежуються завдяки прямолінійним відрізмам долин малих водотоків та різких коліноподібних згинів річок Ірша та Уж. Другорядні – мають досить широкий розвиток на території досліджень і поділяють її на блоки розміром до 10,0 – 20,0 км. В результаті неодноразової активізації розломи цієї системи накладаються на всі інші системи розломів, порушуючи їх первинну будову. Крім вищеописаних розломів, на даній території також значно розвинені дрібніші розломи різної протяжності і глибинності, віку та морфології. Їх утворення та формування нерозривно пов’язано з активізацією глибинних і найбільших розломів протягом усіх етапів геологічного розвитку території.

					КМ.ДР23.15.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Верхній структурний поверх – платформений чохол – складений осадовими породами переважно неогену та у деяких місцях – крейди, незгідно перекриває породи кристалічного фундаменту. Відклади мезо-кайнозою нерівномірно покривають нижній поверх, виповнюючи депресійні пониження, зумовлені незначними вертикальними переміщеннями окремих тектонічних блоків. Потужність – невитримана, приблизно 50,0 м.

Значну роль у будові осадового покриву на даній території відіграють розривні порушення. Тектонічні порушення в осадовому чохлі мають незначну вертикальну амплітуду переміщення (до 40,0 м) і майже не спостерігаються у відслоненнях.

В геоструктурному відношенні район робіт розташований у північно-східній частині Українського щита, у межах Коростенського плутону, який є складовою частиною Волинського (Північно-східного) мегаблоку. Окрім порід кристалічного фундаменту у розрізі приймають участь відклади крейдової, неогенової та четвертинної систем.

В геоструктурному відношенні Валентинівське родовище габро розташоване у східній частині Володарськ-Волинського масиву основних порід Коростенського плутону.

У геологічній будові родовища приймають участь інтрузивні відклади габро-анортозитової формації, які перекриваються продуктами їх вивітрювання та товщею осадових утворень четвертинного віку.

Відклади які представлені на Валентинівському родовищі неодноразово вивчались під час геолого-розвідувальних робіт. За встановленим віком формування утворень, відповідно до Стратиграфічного кодексу України, були виділені наступні товщі:

1. Грунтово-рослинний шар (eH).
2. Делювіально-еолові відклади (зандрових ландшафтів льодовикової області)
(dv P_{III} bz-pč).
3. Кора вивітрювання кристалічних порід (PR-KZ).

					КМ.ДР23.15.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. Габро-анортозити, габро, габро-сієніти коростенського комплексу (PR₂ ks).

Протерозой (PR)

Мезопротерозой (PR₂)

Коростенський комплекс (PR₂ ks)

Габро (vPR₂ks) Коростенського комплексу в межах родовища зустрічається у всіх пошукових свердловинах. Максимальна розкрита потужність становить 23,5 м (св. № 5).

Покрівля габро нерівна і характеризується підвищенням у південно-західному напрямку. Абсолютні відмітки покрівлі в цій частині розкриті на глибинах від +183,7 до +182,1 м (св. № 4 та № 5). У районі св. № 2 спостерігається різке зниження абсолютних відміток покрівлі габро до відмітки +174,9 м, яке пов'язано із зоною тектонічного порушення, яке представлено у вигляді розлому північної орієнтації.

За макроскопічними характеристиками незмінене габро – це кристалічна порода сірого, темно-сірого до чорного кольору, місцями із зеленуватим відтінком, дрібно- середньозернистої, місцями крупнозернистої структури, та масивної текстури зі слабкою тріщинуватістю.

Під мікроскопом структура порід габрова, в місцях гіпідіоморфнозерниста, текстура – масивна. Пороодотворчі мінерали представлені в наступних співвідношеннях: плагіоклаз 60-68 %, моноклінний піроксен 20-25 %, ромбічний піроксен 3-5 %, олівін 5-8 %. Другорядні мінерали представлені біотитом, карбонатом, амфіболом та апатитом.

Габро-сієніти (vPR₂ks) Коростенського комплексу розкриті св. № 4 в інтервалі від 1,2 до 11,0 м. Залягають у вигляді невеликого крутозалягаючого жиллоподібного тіла, орієнтованого в субширотному напрямку.

За макроскопічними ознаками габро-сієніт – це міцна, щільна кристалічна порода рожево-сірого кольору, дрібно- середньозернистої структури та масивної текстури, різною мірою тріщинувата.

					КМ.ДР23.15.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Під мікроскопом текстура породи гіпідіоморфнозерниста. Головні породоутворюючі мінерали представлені в наступних співвідношеннях: польовий шпат – до 65 %, піроксени – до 30 %, кварц – до 3 %. Другорядні мінерали представлені апатитом, ільменітом та біотитом.

Незмінені процесами вивітрювання габро в межах родовища контактують мають чіткий контакт із продуктами вивітрювання та осадовими відкладами та лише свердловинами № 1, № 8 та № 14 розкриті частково вивітрені. Розкрита потужність даних відкладів коливається в межах від 1,3 до 1,4 м.

За макроскопічними ознаками зачеплені вивітрюванням породи – це міцні, щільні ділянками світло-сірі породи, із плямами іржаво-рожевого кольору.

Контакт між зачепленими вивітрюванням та незміненими породами чіткий та поступовий.

Кора вивітрювання кристалічних порід (PR-KZ)

Кора вивітрювання кристалічних порід в межах родовища розвинена повсюдно і відсутня лише в західній (свердловини № 3 та № 4) та південно-східній частині (свердловини № 4, № 7 та № 8) Валентинівського родовища.

За макроскопічними характеристиками кора вивітрювання представлена каолінистою породою буро-сірого і зелено-буро-сірого кольору із добре збереженою структурою первинної породи. Контакт з нищезалягаючими утвореннями чіткий та різкий.

В межах Валентинівського родовища товща даних відкладів віднесена до скельного розкриву.

Розкрита потужність кори вивітрювання в межах Валентинівського родовища коливається в межах від 0,6 (св. № 10) до 9,0 м (св. № 9).

Кайнозойська ератема (KZ)

Четвертинна система (Q)

Відклади четвертинної системи розвинені повсюдно в межах Валентинівського родовища, і віднесені до порід м'якого розкриву.

За генетичним типом дані відклади відносять до делювіально-еолових відкладів (dvP_{III}bz-pč) верхнього плейстоцену.

					КМ.ДР23.15.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Літологічний склад представлений дрібнозернистими , сильно глинистими пісками із включенням уламків кристалічних порід. У пісках зустрічаються прошарки і лінзи глин від бурого-сірого до темно-сірого кольору. Потужність прошарків глин не перевищує значень 0,5 м. Потужність товщі осадових відкладів в межах родовища коливається в межах від 0,8 до 4,5 м.

Розвіданість родовища

До 1950 р. усі геологічні дослідження на території аркуша мали епізодичний характер, проте вони зробили великий внесок у вивчення геологічної будови та корисних копалин Полісся. Детальний нарис історії досліджень цього періоду наведений у звіті І. В. Череватюка «Геологічна карта СРСР м-ба 1:200000. Серія Центрально-Українська. Лист М-35-ХІ».

У 1950 р. Н. Т. Вадімов і В. І. Шунько узагальнили результати своїх геологозйомочних робіт у вигляді геологічної карти масштабу 1:100 000. У цій роботі підведені підсумки геологічних досліджень плутону станом на 1950 р. Найважливішою у ній є стратиграфічна схема утворень коростенського комплексу, яка в загальних рисах зберігалась досить довгий час.

Планомірне вивчення району почалося в 1959-1962 роках. У цей час І. В. Череватюк проводить комплексну геолого-гідрогеологічну зйомку масштабу 1:200 000 аркуша М-35-ХІ (Коростень). Ці роботи дали найбільш узагальнений матеріал по району досліджень. Під час їх виконання було складено комплект геологічних та гідрогеологічних карт. Одержано нові дані про геологічну будову і корисні копалини цієї території. Уточнено та значно поповнено стратиграфічну схему докембрійських утворень фундаменту і мезо-кайнозойських відкладів осадового чохла, вирішено питання тектонічної будови, зібрано чисельні матеріали про корисні копалини та надано рекомендації для подальших їх пошуків.

У 1968 р. В. П. Бухарев завершує геологічну зйомку масштабу 1:50 000 південно-західної частини Коростенського плутону. В результаті виконаних

					КМ.ДР23.15.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

робіт складено комплект карт, на яких відображено нові дані про геолого-структурні особливості цієї частини плутону. Розроблено значною мірою нову стратиграфічну схему для порід коростенського комплексу, в основу якої покладено структурне положення і послідовність їх формування. Для цієї території вперше складено тектонічні карти, які підтверджують блокову будову фундаменту. Визначено перспективні площі для пошуків родовищ ільменіту, апатиту, корунду, кварцу, бокситів, торфу, будівельних матеріалів.

У 1970 р. М. І. Хворов виконує геологічну зйомку масштабу 1:50 000 південно-східної частини Коростенського плутону. Широке використання під час цих робіт геофізичних матеріалів у комплексі з інтерпретаційним і профільним бурінням дало змогу скласти комплект геологічних карт, які відображають нові дані про геолого-структурні особливості та корисні копалини цієї ділянки плутону. Значною мірою уточнено стратиграфічну схему Коростенського плутону, в основу якої було покладено послідовність становлення інтрузивних фаз і їх фаціальних різновидів. Встановлено широкий розвиток розривних порушень, які групуються в низку тектонічних зон, що обумовлюють блокову будову кристалічного фундаменту. Оцінено прогнозні ресурси деяких видів корисних копалин.

У 1972 р. А. С. Дранник складає геологічну карту масштабу 1:50 000 східної частини Чоповицького масиву основних порід. Вперше було виконано комплексування геолого-знімальних, геофізичних та геохімічних робіт, що дало змогу значною мірою уточнити існуючі уявлення про стратиграфію, петрографію, тектоніку, історію розвитку і фізичні властивості порід та закономірності розміщення корисних копалин району і скласти досить достовірні геологічні карти. Виявлено численні прояви титану магматичного, залишкового й осадового типів, аномалії радіоактивних і рідкісних елементів, а також рекомендовано площі для пошуків цих корисних копалин.

У 1972р. В. М. Тимофєєв закінчує геологічну зйомку масштабу 1:50 000 південно-західної і центральної частин Коростенського плутону. Вперше для району робіт у складі порід, які оточують із заходу Коростенський плутон, було

					КМ.ДР23.15.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

виокремлено утворення тетерівської серії і кіровоградсько-житомирського комплексу. Виділені основні і ультраосновні породи нижнього протерозою, а також породи осницького комплексу. Виявлено велику кількість проявів та геохімічних аномалій рідкісних і розсіяних елементів.

У 1999 р. М. М. Костенко здійснює ГДП-200 території аркуша М-35-ХІ, під час якого узагальнено як власні, так і ретроспективні матеріали на основі останніх стратиграфічних схем та інструктивних документів і складено комплект карт нової серії Держгеолкарти-200.

В 2001 році Державною геологічною службою була складена Державна геологічна карта України масштабу 1:200 000, Центрально-українська серія. До складу проекту увійшли наступні графічні матеріали: Геологічна карта і карта корисних копалин четвертинних відкладів, Геологічна карта і карта корисних копалин дочетвертинних відкладів, Геологічна карта і карта корисних копалин кристалічного фундаменту. Авторами даного комплекту карт є М. М. Костенко, С. М. Мазур, Л. Ф. Котвицький та М. Д. Мазур. При розробці даного комплекту карт редакторами були В. М. Клочков, Б. Д. Возгрін.

В 1966-1970 роки у районі Валентинівського родовища була проведена геологічна зйомка масштабу 1:50 000 (Хворов М. І.), результатом якої було виділення крупних площ розвитку габро.

В 1979-1985 роках Житомирський геологорозвідувальною експедицією проводились загальні пошуки багатих залишкових та корінних титанових руд. Ряд свердловин, пробурених в районі родовища, розкрили габро, придатне по зовнішнім ознакам для виробництва облицювальних виробів.

Результати вище приведених робіт стали основою для початку пошукових робіт в районі на виявлення перспективних площ габро на облицювальний камінь, що були виконані Житомирською ГРЕ в 1987р.

В 1986 – 1989 роках Житомирською ГРЕ були проведені детальні розвідувальні роботи на Добринському родовищі габро. В 1989 – 1991 роках на північно-східній ділянці, що примикає у Добринському родовищу, Житомирською ГРЕ розвідано Ямпольське родовище габро в Малинському

					КМ.ДР23.15.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

районі. З 1996 – 1998 роки Житомирською ГРЕ проводились розвідувальні роботи на Дерибасівському родовищі габро, розташованому в 140 м на північний-захід від контуру геологічних запасів Добринського родовища.

Дерибасівське родовище габро межує з Валентинівським в північному напрямку. Валентинівське родовище габро розвідано Житомирською ГРЕ (з 1998 р. Північною ГРЕ) в 1997 – 1998 роках и фактично є західною ділянкою Добринського родовища.

Мінералогічно-петрографічна характеристика

До корисної копалини Північної ділянки Валентинівського родовища відносяться незмінені габро.

Габро макроскопічно являє собою міцну, щільну, олівін-піроксенову породу темно-сірого кольору, дрібнозернисту, різного ступеню тріщинуватості. Ділянками, порода крупно-середньозерниста, слабо порфіровидна. Під мікроскопом незмінне габро вивчене по 31 шліфу.

У шліфах структура породи габрова з гіпідіоморфнозернистою.

Мінеральний склад: плагіоклаз 60-68 %, піроксен моноклінний 20-25 %, піроксен ромбічний від 3 до 5 %, олівін 5-8 %, біотит, карбонат, амфібол, рудний 2-3 %, апатит 1-3 %.

Основним породоутворюючим мінералом є плагіоклаз, який представлений зернами таблитчастої і призматичної форми з нечіткими обрисами та полісинтетичними двійниками, іноді з помітною зональною будовою. Деякі зерна плагіоклазу по периферії та і спаяності заміщуються КПШ. В інтерстиціях ділянками розвивається кварц. Розмір зерен плагіоклазів коливається від 0,3 до 0,8 мм. В окремих шліфах до 3×4 мм. У вигляді пойкилітових зростків в плагіоклазах зустрічається апатит, піроксен, ільменіт.

Темноколірні мінерали спостерігаються у вигляді окремих зерен чи зростків рівномірно розподілених в породі. Переважаючим серед них є моноклінний піроксен. Форма зерен його неправильна і округло-таблитчаста. Також присутній

					КМ.ДР23.15.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ромбічний піроксен в асоціації з моноклінним. Місцями утворює полісинтетичні двійники. Піроксени в породі спостерігаються в зростках і окремих зернах розміром від 0,3 до 0,6 мм.

Олівін спостерігається в тісному зростанні з піроксенами. Форма зерен округла та неправильна. Величина від 0,5 до 1 мм. Зерна тріщинуваті.

Рудні мінерали асоціюються з темноколірними, представлені ільменітом і, рідко, піритом. Також спостерігаються у вигляді пойкилітових зростків у всіх породоутворюючих мінералах. Відносно рівномірно розподілені в породі.

Біотит спостерігається у вигляді окремих лусок і асоціює з рудними.

Хімічний склад

Хімічний склад корисної копалини Валентинівського родовища вивчено по семи пробах. Вміст основних компонентів хімічного складу незмінних вивітрюванням порід приведено в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Хімічний склад порід Валентинівського родовища габро

Хімічний елемент	Вміст, у %		
	від	до	середнє
1	2	3	4
SiO ₂	42,54	52,98	48,4
SO ₃	0,09	0,2	0,15
FeO	5,12	16,51	12,04
Fe ₂ O ₃	2,4	17,44	5,29
TiO ₂	1,87	4,93	3,34
Al ₂ O ₃	10,54	15,29	12,32
P ₂ O ₅	0,34	1,03	0,9
CaO	5,14	7,89	7,32

					КМ.ДР23.15.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

MgO	2,38	4,38	3,46
MnO	0,17	0,27	0,23
Na ₂ O	2,65	3,54	3,06
K ₂ O	1,09	3,1	1,8

По отриманим аналізам хімічного складу корисної копалини Валентинівського родовища видно, що він є типовим для габроїдних порід Коростенського комплексу, з низьким вмістом кремнезему, високим вмістом оксиду заліза, алюмінію, кальцію та натрію. Хімічний склад порід по розрізу і площі родовища однорідний з незначними коливаннями.

Фізико-механічні властивості корисної копалини

Фізико-механічні дослідження проводились по пробам, відібраним з керна розвідувальних свердловин. Всього на родовищі було вивчено 35 проб, з них 5 проб по повній програмі, 5 проб по розширеній програмі та 25 проб по скороченій програмі досліджень. Керновий матеріал, що вивчався, був представлений дрібнозернистим габро.

За даними фізико-механічних досліджень, характеристики міцності габро в 1,5 -3,0 рази, перевищують мінімальний нормативний показник.

Втрата міцності після 50 циклів заморожування не перевищила 20 %, що свідчить про морозостійкість корисної копалини і має марку морозостійкості F50. Фізико-механічні властивості корисної копалини незначно розрізняються як по площі, так і на глибину, що свідчить про їх однорідність.

Показник стираності корисної копалини на колі ЛКИ-3 0,40-0,46 г/см², що дає можливість використовувати породи родовища для влаштування підлог та сходів з інтенсивністю руху більше 1 000 осіб в годину.

За своїми фізико-механічними показниками корисна копалина повністю задовольняє вимоги ДСТУ Б EN 1467:2007 «Будівельні матеріали. Камінь

					КМ.ДР23.15.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

природний. Блоки необроблені. Вимоги» і можуть бути рекомендованими для виробництва блоків відповідно до вимог даного ДСТУ, а також для виробництва плит, що виготовляються шляхом розпилу блоків відповідно ДСТУ Б EN 1468:2007 «Будівельні матеріали. Камінь природний. Плити необроблені. Вимоги» та ДСТУ Б EN 1469:2007 «Будівельні матеріали. Вироби з природного каменю. Облицювальні плити. Вимоги».

Всього із незмінених габро було відібрано 33 проби. Результати випробувань приведені у таблиці 1.2.

Таблиця 1.2

Фізико-механічні властивості корисної копалини

№ п/п	Види випробувань	Одиниця виміру	Показники		
			від	до	середнє
1	2	3	4	5	6
1	Щільність	г/см ³	2,83	3,23	3,06
2	Середня щільність	г/см ³	2,8	3,21	3,03
3	Пористість	%	0,63	1,06	0,77
4	Водопоглинання	%	0,05	0,15	0,09
Межа міцності при стисканні					
8	У сухому стані	кг/см ²	2774	3635	3134
9	У водонасиченому стані	кг/см ²	2368	3360	2902
10	Після 50 циклів заморожування	кг/см ²	2784	2880	2841
11	Коефіцієнт зниження міцності при насиченні водою		0,85	0,97	0,92
12	Процент витрати міцності після 50 циклів заморожування	%	3,0	4,9	3,9
13	Стиранність на колі ЛКИ-3	г/см ²	0,40	0,46	0,44

Технологічні властивості

Відходи від видобутку блочної продукції та обробки блоків габро Валентинівського родовища вивчалися як вихідний матеріал для виробництва

					КМ.ДР23.15.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

щебеню для будівельних робіт та каменю бутового.

Фізико-механічні випробування щебеню проводились по 2 пробам. Проба № 1 відібрана з незмінного габро в свердловині № 1, а проба № 2 відібрана з вивітрілого габро. Випробування проводились відповідно ДСТУ Б В.2.7-75-98 «Щебінь і гравій щільні природні для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій та робіт. Технічні умови».

Таблиця 1.3

Результати фізико-механічних випробувань щебеню по фракціям

Назва показників	Розмір фракції, мм	Габро вивітріле	Габро незмінне
Об'ємна насипна маса щебеню, кг/м ³	20-40	1442	1450
	10-20	1395	1404
	5-10	1338	1357
Водопоглинання щебеню, %	20-40	0,2	0,25
	10-20	0,3	0,35
	5-10	0,4	0,5
Вміст пилоподібних, мулистих та глинистих частин, %	20-40	0,4	0,5
	10-20	0,45	0,7
	5-10	0,5	0,8
Вміст пластичних та голкуватих зерен, %	20-40	12,7	13,1
	10-20	13,1	13,3
	5-10	13,4	14,1
Дробимість при стисненні в циліндрі	20-40	9,3	9,9
	10-20	9,6	10,6
	5-10	10,3	11,1
Супротив удару на копрі ПМ	20-40	111	116
	10-20	-	-
	5-10	-	-
Втрата в масі після 50-ті циклів замор.	20-40	0,8	1,0
	10-20	0,6	1,3
	5-10	0,6	1,9
Марка по стиранності	20-40	Ст-I	Ст-I
	10-20	Ст-I	Ст-I
	5-10	Ст-I	Ст-I
Марка по удару на копрі ПМ	20-40	У-75	У-75

					КМ.ДР23.15.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 1.3

	10-20	-	-
	5-10	-	-
Марка по морозостійкості	20-40	F-50	F-50
	10-20	F-50	F-50
	5-10	F-50	F-50
Вміст зерен слабких порід	20-40	відсут.	відсут.
	10-20	відсут.	відсут.
	5-10	відсут.	відсут.
Марка по дробимості	20-40	1400	1400
	10-20	1400	1400
	5-10	1400	1400

На підставі проведених випробувань встановлено, що відходи отримані при видобутку і переробці блоків габро повністю задовольняють вимоги та можуть бути рекомендовані для виробництва щебеню відповідно до ДСТУ Б В.2.7-75-98 «Щебінь і гравій щільні природні для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій та робіт. Технічні умови».

Відходи від видобутку блоків з габро і вивітрилі породи також відповідають вимогам ДСТУ Б В.2.7-241:2010. «Камінь бутовий. Технічні умови», відповідно до висновків «Звіту про лабораторні випробування кристалічних порід Валентинівського родовища Володар-Волинського району Житомирської області».

Декоративні властивості габро

Декоративні властивості корисної копалини Валентинівського родовища вивчались на плитках полірованої фактури та по пробам керну свердловин. Лінійні розміри, форма та рівень полірування відповідає вимогам методичних рекомендацій «Оцінка декоративності облицювальних матеріалів з природного каменю», згідно якої проводилась оцінка декоративних властивостей габро.

В декоративному відношенні зразки габро представлені одним

					КМ.ДР23.15.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ахроматичним різновидом, який характеризується в полірованій фактурі обробки чорним, рідше чорно-зеленим кольором основного фону, який складає 80 – 90% поверхні, що оцінюється. Форма кристалів і мінералів чорно-зеленого кольору неправильна, різних конфігурацій і різних темноколірних з'єднань.

Присутність невеликої кількості агрегатних з'єднань темно-сірого кольору титанистих мінералів з розмірами до 3,0 мм формує нестійкий рисунок з розмитими краями в цілому знижує декоративність габро Валентинівського родовища.

Для габро характерний розмитий, ледве помітний рисунок, що не залежить від напрямлення розрізу каменю в трьох напрямках, що дає можливість проводити облицювання будівель без попереднього підбору плит по малюнку та тону. Дана властивість є позитивною для Валентинівського родовища.

Чорний та чорно-зелений фон каменю та його дрібно-середньозерниста структура дає можливість якісно виконувати на камені художні малюнки і написи ударно-точкової фактури та ультразвуковою обробкою. Габро Валентинівського родовища має властивість не просвічуватись. До переваг Валентинівського габро належить його властивість добре поліруватись.

Загальна оцінка декоративності габро Валентинівського родовища виконана кваліметричним методом за бальною системою відповідно с діючими методичними вказівками. Підсумкова декоративність складає 23,9.

Відповідно до класифікації декоративності облицювальних каменів матеріалів габро Валентинівського родовища віднесено до II класу, тобто є декоративним.

Технологічні властивості

Технологічні властивості габро Валентинівського родовища вивчались в 1999 р. в цеху обробки каменю ПП «Діабаз». За результатами досліджень виявилось, що середній вихід готових прямокутних плит товщиною 20 мм, складає 15,7 м² з 1 м³, що відповідає вимогам ДСТУ Б EN 1468:2007 «Будівельні

					КМ.ДР23.15.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

матеріали. Камінь природний. Плити необроблені. Вимоги» та ДСТУ Б EN 1469:2007 «Будівельні матеріали. Вироби з природного каменю. Облицювальні плити. Вимоги».

Радіаційно-гігієнічна характеристика корисної копалини

Природна радіоактивність є одним з основних показників якості мінеральної сировини, яка визначає напрям подальшого використання виготовленої продукції в будівельній галузі.

Оцінка природної радіоактивності порід родовища в надрах проводилась згідно вимог НРБУ-97 «Норми радіаційної безпеки України» та ДБН Б.В.1.4-1.01-97 «Система норм і правил зниження рівня іонізуючих випромінювань природних радіонуклідів у будівництві. Регламентовані радіаційні параметри. Допустимі рівні».

В процесі маршрутної гамма-зйомки, проведеної експедицією ТОВ «НВП «УКРГЕОЛОГСТРОМ» у 2017 році, виконані заміри ПЕД в 2 π -геометрії у 22 фіксованій точці. Сумарна довжина профілів гамма-зйомки склала 110,0 м.

За результатами радіометрії порід родовища потужність експозиційної дози (ПЕД) гамма-випромінювання не перевищує 8,0 мкР/год.

Для визначення сумарної питомої активності радіонуклідів в межах Валентинівського родовища габро (ділянка Північна), яка заплановані до розробки в 2017 році, було відібрано 6 проб гірських порід та 1 проба готової продукції.

З метою об'єктивного висвітлення потужності експозиційної дози випромінювання проби відбирались в місцях запланованих до розробки в 2017 році.

За результатами лабораторних гамма-спектрометричних досліджень відібраних проб, які були проведені у ДП «Черкасистандартметрологія» величина сумарної питомої активності радіонуклідів коливається в межах від 12,0 до 29,8 Бк/кг (припустима норма для родовищ I-го класу – 370,0 Бк/кг).

					КМ.ДР23.15.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

За результатами лабораторних гамма-спектрометричних досліджень відібрані проби готової продукції величина сумарної питомої активності радіонуклідів становить 22,9 Бк/кг (припустима норма для родовищ І-го класу – 370,0 Бк/кг).

Таким чином, в результаті проведеної радіаційно-гігієнічної оцінки Валентинівського родовища габро (ділянка Північна) встановлено, що породи за величиною ПЕД гамма випромінювання гірських порід у природному заляганні, та за значеннями сумарної питомої активності радіонуклідів (СПАР) визначеними лабораторними дослідженнями, корисна копалина відносяться до І класу, і може використовуватись у всіх галузях будівництва, згідно вимог діючої класифікації ДБН Б.В.1.4-1.01-97 і НРБУ-97.

1.3. Гідрогеологічна характеристика родовища

В гідрогеологічному відношенні район робіт приурочений до північно-західної частини Українського щита. У відповідності з геологічною будовою та умовами залягання підземних вод в межах дослідженої території виділяють такі водоносні горизонти та комплекси:

- водоносний горизонт в сучасних алювіальних відкладах (а Н);
- водоносний горизонт у верхньочетвертинних алювіальних відкладах і надзаплавних терас рік (а1 РІІ);
- водоносний комплекс у середньочетвертинних водно-льодовикових, льодовикових і озерно-льодовикових відкладах (f, g, Іg РІІ);
- водоносний горизонт у відкладах новопетрівської світи (N1np);
- водоносний горизонт у сеноманських відкладах(K2 s);
- водоносний горизонт у альбських відкладах(K1 al);
- води тріщинуватої зони докембрійських кристалічних порід та їх кори вивітрювання (PR2+e(MZ-KZ)).

					КМ.ДР23.15.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На досліджуваній території присутня водотривка товща верхньо- і середньосарматських відкладів міоцену (N1s2-3).

Водоносний горизонт у верхньочетвертинних відкладах перших надзаплавних терас (a1 РІІІ) поширений у межах І надзаплатної тераси річок Уж, Жерев та їх приток. Водовмісні породи представлені різнозернистими пісками, які в основі містять дрібну гальку та валунно-галечникові шари. Потужність водовмісних відкладів змінюється в межах від 1,5 до 19,6 м.

Водоносний горизонт безнапірний. Глибина залягання рівня підземних вод становить 0,5-2,5 м. Дебіти свердловин та колодязів коливаються в межах 0,05-2,0 дм³/с при зниженнях рівня води 0,3-10,0 м. Питомий дебіт складає 0,02-3,3 дм³/с. Коефіцієнт фільтрації для дрібнозернистих порід змінюється від 1,0 до 3,65 м/добу, для середньозернистих – від 5,8 до 21,8 м/добу.

Води прісні з мінералізацією 0,6 г/дм³. Загальна жорсткість коливається в межах від 0,02 до 12,7 мг-екв/дм³. Окислюваність змінюється від 0,1 до 20,0-23,2 мг/дм³. Вміст аміаку досягає 0,1-1,2 мг/дм³, нітратів – 0,01-130,0 мг/дм³. Води горизонту від слабокислих до слаболужних з рН 5,6-8,5.

Живлення водоносного горизонту здійснюється за рахунок інфільтрації атмосферних опадів, інколи шляхом перетікання з інших водоносних горизонтів.

У зв'язку з неглибоким заляганням і забрудненням, невитриманістю поширення та слабкою водозбагаченістю, води водоносного горизонту не використовуються.

Водоносний комплекс у середньочетвертинних водно-льодовикових, льодовикових і озерно-льодовикових відкладах (f, g, Іg РІІ) на території дослідження має повсюдне поширення, окрім виходів на денну поверхню кристалічних порід, пісків, пісковиків новопетрівської світи та у долинах річок. Водовмісні відклади представлені над- і підморенними водно-льодовиковими утвореннями, які складені пісками різнозернистими, в основному дрібно- та середньозернистими. Потужність обводнених порід коливається в межах від 2,0-2,5 до 30,0 м.

					КМ.ДР23.15.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Водоносний горизонт безнапірний. Глибина залягання рівня води змінюється від 0,3 м на заболочених ділянках моренно-зандрової рівнини до 5,5 м – на вододілах. Дебіт свердловин становить 0,01-3,26 дм³/с, колодязів досягає 0,1 дм³/с. Коефіцієнт фільтрації складає від 0,1 до 16,0 м/добу.

Води комплексу відносяться до гідрокарбонатних, гідрокарбонатно-хлоридних, хлоридно-гідрокарбонатних кальцій-магнієвих. Мінералізація складає 0,5 г/дм³. Загальна жорсткість становить 0,3-10,0 мг-екв/дм³, значення рН змінюється в межах 5,6-6,9.

Живлення комплексу здійснюється за рахунок інфільтрації атмосферних опадів та перетікання з інших водоносних горизонтів.

Водоносний комплекс використовуються місцевим населенням для забезпечення господарсько-побутових потреб.

Водоносний горизонт у відкладах новопетрівської свити (N1np) поширений у східній та північно-східній частинах району дослідження. Водовміщуючі породи представлені тонко- та дрібнозернистими каоліністими пісками та пісковиками, потужністю 0,5-20,0 м.

Водоносний горизонт безнапірний. Дебіт свердловин складає 0,17-0,23 дм³/с. Коефіцієнт фільтрації змінюється в межах 0,3-3,0 м/добу.

Хімічний склад води гідрокарбонатний, хлоридно-гідрокарбонатний та хлоридно-гідрокарбонатно-сульфатний з мінералізацією 0,1-0,5 г/дм³. Загальна жорсткість коливається в межах 0,6-6,3 мг-екв/дм³, значення величини рН становить 6,3-7,5.

Живлення комплексу здійснюється за рахунок інфільтрації атмосферних опадів та перетікання з інших водоносних горизонтів.

Водоносний горизонт у сеноманських відкладах (K2 s) широко розвинений у межах вивченої території. Водовміщуючими відкладами є кварц-глауконітові піски. Потужність їх змінюється від 0,5 до 25,0 м. Залягають водовміщуючі відклади на юрських та нижньокрейдових утвореннях, а на більшій частині території – на кристалічних породах і їх корі вивітрювання, перекриваються відкладами палеогенової, неогенової і четвертинної системи.

					КМ.ДР23.15.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Глибина рівня води 0,4-9,8 м; в окремих випадках води самовиливаються. Води здебільшого напірні і широко використовуються для водопостачання. Дебіти свердловин становлять від 0,7 до 11,6 $\text{дм}^3/\text{с}$, при пониженні рівня – від 1,0 до 60 м. Питомі дебіти – 0,03-2,5 $\text{дм}^3/\text{с}$.

Води прісні, з величиною сухого залишку до 0,2-0,3 $\text{г}/\text{дм}^3$. Загальна їх жорсткість становить 0,53-2,67 $\text{мг-екв}/\text{дм}^3$, окислюваність – 0,16-2,72 $\text{мг}/\text{дм}^3$, а рН – 4,0-7,6.

Тип води гідрокарбонатний кальцієвий.

Живлення водоносного комплексу відбувається за рахунок переливу з вище- і нижчезалягаючих водоносних горизонтів і бокового притоку. На вивченій території цей водоносний комплекс виділений як один з основних і рекомендується для централізованого водопостачання.

Водоносний горизонт у альбських відкладах (K1 al) представлений різнозернистими, переважно середньо- і крупнозернистими пісками з прошарками та лінзами суглинків і супісків. Коефіцієнт фільтрації знаходиться в межах 1,0-12,0 м/добу. Глибина залягання водовміщуючих порід змінюється від 3,0 до 45,0 м. Потужність комплексу відкладів становить 10,0 м. Водоносний комплекс значною мірою водозбагачений; продуктивність свердловин, що експлуатують його, становить 1,15-2,78 $\text{дм}^3/\text{с}$. Води слабо напірні, про що свідчать встановлені їх рівні на глибинах 5-12 м.

За хімічним складом води належить до гідрокарбонатно-кальцієвого і кальцієво-магнієвого типів з мінералізацією до 0,4 $\text{г}/\text{дм}^3$; вони м'які і помірно-жорсткі – 2,21-4,5 $\text{мг-екв}/\text{дм}^3$. Реакція підземних вод слабкокисла (рН = 6,2-7,0).

Живлення горизонту відбувається за рахунок переливу підземних вод з водоносних горизонтів, які лежать вище і, нарешті, за рахунок атмосферних опадів.

Води тріщинуватої зони докембрійських кристалічних порід та їх кори вивітрювання (PR+e(MZ-KZ)) мають повсюдне поширення. Води приурочені до тріщин та уламкової кори вивітрювання кристалічних порід фундаменту. Води тріщинуватої зони переважно напірні, в місцях виходу порід на денну

					КМ.ДР23.15.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

поверхню – безнапірні. Дебіти змінюються від 0,2 до 7,0 дм³/с, при зниженні рівня води від 3,0 до 35,0 м. Питомі дебіти коливаються в діапазоні 0,02-0,7 дм³/с.

Води прісні з мінералізацію 0,4 г/дм³. Загальна жорсткість коливається в межах від 0,7 до 11,6 мг-екв/дм³. Окислюваність становить 0,5-2,5 до 20,0-23,2 1 мг/дм³. Вміст аміаку у воді досягає 0,1-0,6 мг/дм³, нітратів – 30,0 мг/дм³. Реакція води – рН 7,0-8,0. За хімічним складом підземні води гідрокарбонатні кальцієві, кальцієво-магнієві та кальцієво-натрієві.

Живлення горизонту тріщинних вод здійснюється за рахунок інфільтрації атмосферних опадів.

1.4 Межі родовища та запаси родовища

Підрахунок запасів Північної ділянки Валентинівського родовища лабрадоритів незмінених вивітрюванням, вироби з яких відповідають вимогам ДСТУ Б EN:2007 «Вироби з природного каменю. Блоки необроблені. Вимоги», виконаний відповідно з обґрунтованими у розділі 8 параметрами постійних кондицій. Відходи, що одержані при видобуванні і переробці блоків на родовищі та порушені вивітрюванням лабрадорити можуть бути використані в якості сировини для отримання щебеню будівельного та каменю бутового.

Відповідно до “Інструкції із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин Державного фонду надр до родовищ будівельного і облицювального каменю” (2002 р.) родовище відноситься до родовищ складної геологічної будови, тобто до другої групи.

Внаслідок розподілу запасів згідно протоколу про передачу частини геологічної інформації по Валентинівському родовищу габро з метою визначення ділянок надр та розподілу запасів родовища для підготовки матеріалів по отриманню в установленому порядку спецдозволі (ліцензії) на їх експлуатацію підприємствами ПП «Діабаз» та ПП «Мінер» від 26 травня 1999р – «Північна» ділянка отримала затверджені запаси: незміненого габро за категорією

					КМ.ДР23.15.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

В – 213 тис. м³, С₁ – 323,5 тис. м³, порушене вивітрюванням та незмінене інтенсивно тріщинувате габро за категорією В – 17 тис. м³, С₁ – 70 тис. м³. Проект розробки, що був прийнятий на підприємстві був розрахований на відпрацювання «Північної» та «Південної» ділянки в межах одного гірничого відводу. При підрахунку запасів на межі Північної і Південної ділянок, а такою частково по північній межі родовища, спільній з Дерибасівським родовищем запаси корисної копалини були підраховані по вертикальній лінії.

ДНВП «Геоінформ. України» веде облік запасів Північної ділянки Валентинівського родовища каменю облицювального на основі визначених протоколом передачі частини геологічної інформації б/н від 29.05.1999 р. Згідно якого до Північної ділянки віднесено запаси незміненого габро за категорія В+С₁ в кількості 536.5 тис м³ та тріщинуватого гідро — 87 тис м³ Загальні запаси затверджені протоколом засідання колегії ДКЗ України № 505 від 11.05.1999 р, були затверджені запаси незміненого і тріщинуватого габро у наступних числах за категоріями в тис м³: незміненого В — 213, С₁ — 588, тріщинуватого — В — 17, С₁ - 85.

Для підрахунку запасів лабрадоритів Північної ділянки Валентинівського родовища прийняті наступні документи:

- Параметри постійних кондицій, обґрунтовані у розділі 8.
- Робочий проект розробки Валентинівського родовища габро складений малим проектно-виробничим підприємством «Гірник-РЕМО (ЛТД)» в 1999 р.
- Коригування технологічної частини робочого проекту розробки Валентинівського родовища габро (Північна ділянка) у Хорошівському районі Житомирської області, складеного ТОВ «УКРСТОУН» в 2018 р.
- План розвитку гірничих робіт на 2018 рік на Північній ділянці Валентинівського родовища, складених ПП «Діабаз».
- Звіт «Геолого-економічна оцінка Валентинівського родовища габро в Володар-Волинському районі Житомирської області», виконаний Державним геологічним підприємством «Північгеологія» в 1997-99 рр.

					КМ.ДР23.15.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

– Результати промислової експлуатації родовища.

Валентинівське родовище (ділянка Північна) спеціалізується на видобуванні незмінених та порушених вивітрюванням габро. В адміністративному відношенні Валентинівське родовище габро розташоване в межах Хорошівського району Житомирської області на відстані 1,8 км на північний схід від с. Добринь, та 18,0 км від з/д станції «Нова Борова». Корисна копалина у межах Валентинівського родовища представлена незміненим габро коростенського комплексу.

В східній частині родовища на площі 1.14 га знято розкривні породи та на площі 0.8 га проводиться видобуток корисної копалини. На час геолого-економічної оцінки робочими горизонтами є 172 та 176 горизонти, розкривні породи розробляються одним уступом. В північно-східній частині родовища розкривні породи частково зняті на площі 0.35 га до горизонту 180-183 м. В північній частині кар'єрного поля розташовані відвали розкривних порід, згідно даного ТЕО вони віднесені до розкривних порід, передбачається їх розробка та вивезення.

Проектом розробки прийнята транспортна система розробки з екскаваторним навантаженням і транспортуванням порід м'якого розкриву автосамоскидами для відсипки доріг та скельного розкриву (супутня корисна копалина для виготовлення щебеню) до дробарно-сортувальної установки.

Габро передбачається розробляти уступами висотою 6 м із розділенням на підступи висотою 3,0 м до горизонту +158,0 м. Прийнята висота уступів і підступів є орієнтовною і залежить від відстані між горизонтальними тріщинами і корегується по фактичній тріщинуватості порід.

Отримані в результаті геологорозвідувальних робіт і промислової розробки родовища фактичні дані відображені на плані підрахунку запасів, на геологічних розрізах, на плані підрахунку запасів масштабу 1:1 000 і в таблиці основних показників.

Таблиці підрахунку запасів подані у матеріалах звіту в текстових додатках.'

Згідно «Інструкції із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних

					КМ.ДР23.15.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

копалин Державного фонду надр до родовищ будівельного і облицювального каменю» подібні родовища розвідувались за наступною мережею виробок для категорій запасів: В - 50-100 м С₁ – 100-200 м. При розвідці та оцінці запасів Кам'янобрідського родовища був врахований багаторічний досвід геологорозвідувальних і експлуатаційних робіт на родовищах облицювальної сировини в Житомирській області. Мережа розвідувальних свердловин, що досягнута на родовищі, дозволяє підрахувати промислові запаси родовища, які задовольняють вимоги до розвіданих родовищ у кількісному та якісному відношенні.

Пари геолого-економічній переоцінці до підрахунку запасів було внесено наступні зміни:

- внесено зміни в загальний контур родовища враховуючи проектний кар'єр згідно «Коригування технологічної частини робочого проекту розробки Валентинівського родовища габро (Північна ділянка)»;
- блок підрахунку запасів С₁-IV вилучено з підрахунку запасів — відповідно до протоколу розподілу, він розташований на ділянці, що належить ПП «Мінер»;
- при підрахунку об'ємів розкривних порід не враховувався ґрунтово-рослинний шар, який знятий на всій території родовища.

Блок В-1 виділений в північно-східній частині родовища на території, де активно проводяться гірничі роботи і корисна копалина розкрита до горизонту 172, 175 м та на заході родовища. Блок розбитий на п'ять фігур відповідно до горизонту робіт. Розкривні породи та тріщинувате габро на території блоку відсутні.

Фігура 1 розташована в межах горизонту робіт +172 м в північно-східній частині родовища. Площа фігури по верхній бровці складає 0,52 га, прийнята до підрахунку запасів — 0,48 га. Потужність корисної копалини, прийнята до підрахунку запасів складає 14,0 м, запаси незміненого габро складають 66,85 тис м³.

Фігура 2 розташована на півдні фігури 1 — невелика ділянка, де корисна

					КМ.ДР23.15.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

копалина розкрита до горизонту 176 м. Площа фігури, прийнята до підрахунку запасів — 0,11 га. Потужність корисної копалини, прийнята до підрахунку запасів складає 18,0 м, запаси незміненого габро складають 20,02 тис м³.

Фігура 3 це невелика територія на південному сході родовища, в межах фігури корисна копалина знята до горизонту +178 м. Площа фігури, прийнята до підрахунку запасів — 0,02 га. Потужність корисної копалини, прийнята до підрахунку запасів складає 20,0 м, запаси незміненого габро складають 3,58 тис м³.

Фігура 4 розташована в південно-східній частині родовища на південь від діючого кар'єру. Підрахунок запасів по фігурі опирається на свердловини з номерами С-7, С-8, С-12, точку спостереження 1. Відстані між свердловинами коливаються від 57 до 103 м. Середня потужність основної корисної копалини по блоку становить 21,05 м, супутньої корисної копалини — 0,53 м. Площа по верхній бровці складає 0,45 га, прийнята до підрахунку запасів 0,40 га. Запаси незміненого габро складають 84,28 тис м³, тріщинуватого габро 2,37 тис м³.

Фігура 5 розташована в північно-східній частині родовища на північний захід від діючого кар'єру. Розрахунок середньої потужності корисної копалини проводився набором точок на основі абсолютних відміток верхньої поверхні блоку. Середня потужність основної корисної копалини по фігурі становить 18,47 м, супутня корисна копалина відсутня. Площа блоку, прийнята до підрахунку запасів 0,15 га. Запаси незміненого габро складають 27,56 тис м³.

Запаси категорії С₁ підраховані в межах двох блоків на захід і на схід від західної межі зони тріщинуватості. Блок С₁-2 безпосередньо прилягає до категорії В, блок С₁-3 розташований в західній частині родовища, корисна копалина в межах цього блоку не розкрита.

Блок С₁-2 виділений в межах зони тріщинуватості в центральній частині родовища. Згідно проект розробки і рекультивації в межах зони тріщинуватості передбачається в'їзна траншея. Розрахунок середньої потужності корисної копалини проводився на основі свердловин С-11, С-14, С-1е, С-4е, С-6е, на верхню межу корисної копалини приймалась покрівля згідно геологічного опису,

					КМ.ДР23.15.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

на підшву — відмітка в'їзної траншеї. Середня потужність супутньої корисної копалини по блоку становить 11.72 м, основна корисна копалина відсутня. Площа блоку, прийнята до підрахунку запасів 0,44 га. Запаси тріщинуватого габро складають 51,06 тис м³.

Блок С₁-3 розташована в західній частині ділянки. Підрахунок запасів по фігурі опирається на свердловини з номерами С-2, С-3, С-4, С-10, С-12, С-13. Відстані між свердловинами коливаються від 53 до 110 м. Середня потужність основної корисної копалини по блоку становить 20., м, супутньої корисної копалини — 0,45 м. Площа по верхній бровці складає 1,28 га, прийнята до підрахунку запасів 1,21 га. Запаси незміненого габро складають 244,46 тис м³, тріщинуватого габро 5,24 тис м³.

Враховуючи значну порушення нерівномірними розкривними роботами території родовища підрахунок об'єму розкривних порід проводився окремим фігурами без прив'язки до блоків підрахунку запасів. На Північній ділянці виділено дві фігури підрахунку об'єму розкривних порід, в межах яких знято лише ґрунтово-розкривний шар: фігура 1 на півночі ділянки, фігура 2 на півдні. Окремо виділена частково розкрита фігура 3, де розкривні породи зняті частково. Також в північній частині ділянки розташовані два відвали, які при техніко-економічних розрахунках віднесені до розкривних порід. Потужності по фігурах 1, 2 приймалися як середні по геологорозвідувальних виробках в межах фігури, по фігурі 3 та відвалах — як середнє по абсолютних відмітках поверхні.

Визначення параметрів підрахунку запасів

Визначення площ горизонтів і блоків проводилось на маркшейдерському плані масштабу 1:1000 за допомогою програми nanoCAD. Одиниця виміру: площа – квадратні м.

Площі піску замірялись по поверхні (S₁) та по підшві (S₂) корисних копалин, а для розкривних порід – по денній поверхні (поверхні пухких розкривних порід) в контурах блоків, та по поверхні порушених корисної

					КМ.ДР23.15.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

копалини, приведені в таблиці 2 підрахунку запасів. Середні площі фігур та блоків підрахунку запасів корисних копалин та об'ємів розкривних порід в блоках визначались як середні арифметичні, якщо різниця площ становила більше 30%, об'єм порід визначався за формулою усіченої піраміди.

Прийняті для підрахунку запасів потужності корисної копалини і розкривних порід прийняті за таблицею основних показників. Розрахунки середніх потужностей подані в таблиці 1 підрахунку запасів.

Запаси корисних копалин у блоках, втрат та об'єми розкривних порід визначалися за формулою:

$$V = h \cdot S$$

де: S – площа фігури або блоку, що прийнята для підрахунку запасів;
 h — середня потужність по блоку.

Результати підрахунку запасів

Зведені результати підрахунку запасів корисної копалини придатних для використання в сировини для виготовлення блоків, а також обсяги розкривних порід приведені в табл. 1.4.

Таблиця 1.4

Зведена таблиця підрахунку запасів

№ блоку	Запаси корисної копалини, тис м ³		Об'єм розкривних порід, тис м ³	Коефіцієнт розкриття, м ³ /м ³
	Габро тріщинувате	Незмінене габро		
В-1 ф-1	0	66.85		
В-1 ф-2	0	20.02		
В-1 ф-3	0	3.58		
В-1 ф-4	2.37	84.28		
В-1 ф-5	0	27.56		
С ₁ -2	51.06	0		

					КМ.ДР23.15.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 1.4

C ₁₋₃	5.24	244.46		
C ₁₋₃ (тріщин)	2.19	0		
Всього В	2.37	202.29	0	0
Всього С ₁	58.49	244.46	116.5	0.385
Всього	60.86	446.75	116.5	0.230

Рух запасів

Балансові запаси незміненого габро Північної ділянки Валентинівського родовища, придатного для виробництва облицювальних виробів, були затверджені колегією ДКЗ у 1999 р. у в контурі проектного кар'єру.

Родовище розробляється ПП «Діабаз». Кількість балансових запасів габро в якості каменю облицювального.

Таблиця 1.5

Таблиця руху запасів

Корисна копалина	Баланс запасів згідно форми 5-ГР	Підраховані запаси в 2018 р.	Різниця підрахованих запасів, тис м ³	Різниця підрахованих запасів, %
Свіже габро	511,27	446,75	-64,52	-12,62
Тріщинувате габро	60,87	60,86	-0,01	0,00

Різниця при підрахунку запасів основної корисної копалини -13% пояснюється зміною контуру проектного кар'єру в східній частині родовища: при підрахунку запасів пропонувалася виїзні траншею по розкривних породах зовнішнього закладення, при коригування проекту розробки в зв'язку з відсутністю вільної території передбачається в'їзна траншея по корисній копалині і розкривних породах в контурі затверджених запасів.

					КМ.ДР23.15.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ

2.1. Інформація про підприємство

В адміністративному відношенні Валентинівське родовище габро розташоване в межах Хорошівського району Житомирської області на відстані 1,8 км на північний схід від с. Добринь, та на відстані 18,0 км від залізничної станції «Нова Борова».

Північна ділянка Валентинівського родовища, за складністю геологічної будови, відноситься до 2-ої групи, оскільки родовище характеризується складною геологічною будовою в зв'язку з розвитком інтенсивної розривної тектоніки. В геологічній будові родовища приймають участь породи розкриття мезо-кайнозойського віку та корисна копалина, яка у межах родовища складена незмінним габро коростенського комплексу середнього протерозою.

Родовище розробляється відповідно до робочого проекту розробки Валентинівського родовища, виконаного проектно-виробничим підприємством «Гірник – РЕМО (ЛТД)» у 1999 році та “Коригування технологічної частини робочого проекту розробки Валентинівського родовища габро (Північна ділянка) в Хорошівському районі Житомирської області.” виконаного ТОВ “УКРСТОУН” в 2018 р.

Валентинівське родовище (ділянка Північна) спеціалізується на видобуванні незмінених та порушених вивітрюванням габро. В адміністративному відношенні Валентинівське родовище габро розташоване в межах Хорошівського району Житомирської області на відстані 1,8 км на північний схід від с. Добринь, та 18,0 км від з/д станції «Нова Борова».

					КМ.ДР23.15.02.ПЗ				
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент		Клеченко Р.М.			Технологічні особливості видобування корисної копалини	Літ.	Арк.	Акрушів	
Керівник		Левицький В. Г.							
Кер.розд.		Левицький В. Г.							
Н. Контр.		Криворучко А. О.							
Зав.каф.		Шлапак В. О.							
						«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» ЗГГ-19			

Корисна копалина у межах Валентинівського родовища представлена незмінним габро коростенського комплексу.

В східній частині родовища на площі 1.14 га знято розкривні породи та на площі 0.8 га проводиться видобуток корисної копалини. На час геолого-економічної оцінки робочими горизонтами є 172 та 176 горизонти, розкривні породи розробляються одним уступом. В північно-східній частині родовища розкривні породи частково зняті на площі 0.35 га до горизонту 180-183 м. В північній частині кар'єрного поля розташовані відвали розкривних порід, згідно даного ТЕО вони віднесені до розкривних порід, передбачається їх розробка та вивезення.

Валентинівське родовище габро (ділянка Північна) розробляється відповідно до проекту розробки родовища та плану розвитку гірничих робіт, прийнятого на підприємстві.

Проектом розробки прийнята транспортна система розробки з екскаваторним навантаженням і транспортуванням порід м'якого розкриву автосамоскидами для відсипки доріг та скельного розкриву (супутня корисна копалина для виготовлення щебеню) до дробарно-сортувальної установки.

Габро передбачається розробляти уступами висотою 6 м із розділенням на підступи висотою 3,0 м до горизонту +158,0 м. Прийнята висота уступів і підступів є орієнтовною і залежить від відстані між горизонтальними тріщинами і корегується по фактичній тріщинуватості порід.

Продуктивність і режим роботи кар'єру

Продуктивність кар'єру приймається у відповідності з технічним завданням Замовника — 2500,0 м³ блоків на рік, при виході блоків з гірничої маси 26,82% та технологічних втратах корисної копалини 0,57% (фактичні) продуктивність кар'єру по щільному габро складе 9374,53 м³ на рік. Продуктивність кар'єру по супутній корисній копалині (тріщинувате габро для виготовлення бутового каменю і щебеню) приймається пропорційно до

					КМ.ДР23.15.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

співвідношення підрахованих запасів корисної копалини і терміну експлуатації родовища $60860 / 47,66 = 1276,96 \text{ м}^3$.

Режим роботи кар'єру приймається цілорічний і синхронний з роботою підприємства (див. ОНТП 18-85, п. 2.2.1).

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

Таблиця 2.1

Продуктивність і режим роботи кар'єру

№	Показники	Одиниця виміру	Розкрит	Супутня корисна копалина	Основна корисна копалина
1	Річна продуктивність	м ³	2449,84	1276,96	9374,53
2	Режим роботи		цілорічний		
3	Число робочих днів за рік	день	260	260	260
4	Кількість змін на добу	зміна	1	1	1
5	Тривалість зміни	год.	8	8	8
6	Продуктивність:				
	-добова	м ³	9,42	4,91	36,06
	-змінна	м ³	9,42	4,91	36,06

Примітка: режим роботи по розкритву визначається середньорічними об'ємах робіт і продуктивністю розкритвного обладнання.

Розрахунковий строк служби кар'єру складе: $446,8 : 9,375 = 47,66$ років

					КМ.ДР23.15.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.2. Технологія розкриття родовища корисних копалин

Розробка Валентинівського родовища габро ведеться з 2000 року. Границі кар'єрного поля приймаються в контурах підрахунку запасів по промисловим категоріям з урахуванням внутрішньої фіксації по корисній копалині та розкривних породах.

Родовище розробляється відкритим кар'єрним способом на площі 3,96 га, до горизонту затвердження запасів + 158,0 м, за рахунок його поглиблення.

Спосіб розробки родовища визначається його гірничо-геологічними і гірничотехнічними умовами, рельєфом місцевості, потужністю і літологічними характеристиками покривних відкладів, потужністю і витриманістю тіл корисної копалини та набутою практикою робіт, які були виконані на кар'єрі Валентинівського родовища габро (Північна ділянка).

Виходячи з гірничо-геологічних умов залягання корисної копалини, система розробки родовища прийнята транспортною з паралельним просуванням фронту робіт і зовнішнім розташуванням відвалів.

Розкривні породи в залежності від їх потужності і призначення, проектом передбачається розробляти одним змінним уступом з додержанням кутів укосів, які передбачаються «Нормами технологічного проектування підприємств промисловості нерудних будівельних матеріалів».

При побудові проектного контуру кар'єру на момент погашення кути укосів видобувних уступів кар'єру по пухких розкривних породах приймаються рівними 40°, по скельному розкриву — 50°, по корисній копалині — 75° (згідно коригування проекту розробки і рекультивації).

Проектна відмітка дна кар'єру приймається на горизонті +158 м відповідно до раніше затверджених запасів та проекту розробки родовища.

					КМ.ДР23.15.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.3. Система розробки родовища корисних копалин

Враховуючи гірничо-геологічні умови розробки родовища, потужність і фізико-механічні якості корисної копалини і розкритих порід, технологічні особливості добування блочного каменю, а також досвід розробки подібних родовищ, приймається транспортна багато-уступна система розробки родовища із зовнішнім розташуванням відвалів розкритих порід.

У відповідності до фізико-механічних властивостей корисних копалин, прийнятою системою розробки родовища та умовами технічного завдання приймаємо двохстадійну технологічну схему отримання товарних блоків, яка включає відокремлення від масиву монолітів, завалення їх на підшву уступу і розділення їх на блоки необхідних розмірів. Вертикальний транспорт блоків прийнятий самохідним стріловим краном, навантаження штибу і відходів виконується одноковшовим екскаватором, очищення робочих площадок від штибу і відходів та згрібання їх в навали – бульдозером, перевезення блоків на склад і обколу на переробку – технологічним автотранспортом.

Допоміжні роботи на кар'єрі виконуються бульдозером ДЗ-110. Крім того, будуть задіяні автобус пасажирський для перевезення працівників, легковий автомобіль, машина поливально-мийна, бортовий вантажний автомобіль.

Ширина робочої площадки уступу по пухкому розкритву складає 22,0 м. Вона складається із ширини заходки (7 м), площадки між бровкою розкритого уступу і бортом родючого шару ґрунту (10 м) і ширини борта (5 м).

Параметри системи розробки прийняті згідно СОУ-Н МПП 73.020-078-1:2007 «Норми технологічного проектування гірничодобувних підприємств із відкритим способом розробки родовищ корисних копалин», НПАОП 0.00-1.24-10 «Правил безпеки під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом»

					КМ.ДР23.15.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Основні параметри системи розробки

Назва параметрів	Одиниця виміру	Пухкий розкрив	Добувні уступи
Відмітка робочого горизонту	м	по покрівлі скельного розкриву	+176,0; +170,0; +164,0; +158,0;
Висота уступу	м	1,2-8,5	1,7-6,0

Продовження таблиці 2.2

Ширина робочої площадки	м	22,0	31,5
Ширина транспортної берми	м	-	15,5
Ширина запобіжної берми	м	4,0	4,0
Довжина фронту робіт	м	67-200	79-173
Кути укосу уступу:			
- робочого		60	90
- погашеного	град.	40	75

Примітка: основні параметри системи розробки прийняті згідно “Коригування технологічної частини робочого проекту розробки Валентинівського родовища габро (Північна ділянка) в Хорошівському районі Житомирської області.” виконаного ТзОВ “УКРСТОУН” в 2018 р.

2.3.1. Розкривні роботи

До розкривних порід віднесені: пухкі розкривні породи (ГРШ, глинисті піски та жорства) та скельні (сильно тріщинуваті і зачеплені вивітрюванням габро). Потужність пухких розкривних порід коливається в межах від 1,2 до 8,5 м. Пухкі породи віднесені до II групи ґрунтів по важкості екскавації згідно ЕНВ-88.

Потужність сильно тріщинуватого і зачепленого вивітрюванням габро (група порід VII по СНіП-IV-5-82) коливається в межах від 0,0 до 1,0 м та відпрацьовується разом з основною корисною копалиною, відокремлюється при

					КМ.ДР23.15.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

розділенні моноліту на товарні блоки. Відвали розкривних порід розміщуються біля контуру родовища.

Пухкі розкривні породи відпрацьовуються одним уступом, при цьому ґрунтово-рослинний шар не знімається окремо. Якщо висота уступу по пухким розкривним породам перевищує допустиму висоту черпання екскаватора (вище 6,5 м), необхідно виконувати пониження розкривного уступу за допомогою бульдозера ДЗ-110.

Розробку пухких розкривних порід передбачається проводити екскаватором Liebherr 9411 з об'ємом ковша 1,0 м³, транспортування у відвал – автосамоскидами КрАЗ-256Б (12 т). Продуктивність екскаватора приймається згідно проекту розробки і рекультивації

Об'єм розкривних порід на розвіданій площі, з врахування експлуатаційних втрат корисної копалини, складає 116,5 тис м³.

Середньорічний об'єм розкривних порід визначається по середньому експлуатаційному розкриву – 0,230 м³/м³ і становить:

$$(9374.53 + 1276.96) \text{ м}^3 \cdot 0.230 = 2449,84 \text{ м}^3$$

Середньорічний об'єм розкривних порід, який підлягає річній розробці наведено в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Середньорічний об'єм розкривних порід

Назва породи	Загальний об'єм розкривних порід, тис м ³	Група ґрунту	Річний об'єм, м ³	Середня густина, м ³ /т	Маса тис. т
Пісок	60.5	1	1271.367	1.4	1779.9
Кора вивітрювання	40.9	4	859.486		
Відвал	15.1	4	317.316	1.8	571.2
Всього	116.5		2448.17		2351.1

					КМ.ДР23.15.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок продуктивності екскаватора

Розробку пухкої розкривної породи проводити екскаватором Volvo EC 360 NLC з об'ємом ковша 1,6 м³ та транспортуванням на полігон – VOLVO L220E.

Продуктивність екскаватора за зміну при навантаженні розкривних порід:

$$Q_e^{зм} = \frac{T_{зм} - T_{п.з} - T_{о.п.}}{T_{н.а} + T_{п.а}} \cdot E_k \cdot n_k, \frac{м^3}{зм},$$

де: $T_{зм} = 480$ хв – тривалість зміни;

$T_{п.з} = 35$ хв – час на виконання підготовчо-заключних операцій;

$T_{о.п.} = 15$ хв – час на особисті потреби;

$T_{н.а.}$ – час завантаження самоскида;

$T_{п.а.} = 1$ хв – час завантаження самоскида;

E_k – об'єм видобувної маси в ковші:

$$E_k = E_k' \cdot K_e, м^3,$$

де: $E_k' = 1,6$ м³ – об'єм ковша екскаватора;

K_e – коефіцієнт виїмки:

$$K_e = \frac{K_{н.}}{K_{п.}},$$

де: $K_{н.} = 0,9$ – коефіцієнт наповнення ковша;

$K_{п.} = 1,05$ – коефіцієнт ворсу.

$$K_e = \frac{0,9}{1,05} = 0,86$$

$$E_k = 1,6 \cdot 0,86 = 1,37 м^3$$

n_k – число ковшів в одному автосамоскиді:

$$n_k = \frac{P_a}{E_k \cdot \gamma},$$

де: $P_a = 18$ т – вантажопідйомність самоскида;

$\gamma = 1,75$ т/м³ – середня об'ємна маса пухких покривних порід у масиві.

					КМ.ДР23.15.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$n_k = \frac{18}{1,37 \cdot 1,75} = 9,99 \approx 10$$

Час завантаження розкривних порід із автосамоскида:

$$T_{н.а} = n_k \cdot t_n$$

де: $t_n = 20,0$ сек – час одного циклу навантаження.

$$T_{н.а} = 10 \cdot 20 = 200 \text{ сек} = 3,33 \text{ хв}$$

$$Q_e^{зм} = \frac{480 - 35 - 15}{3,33 + 1,0} \cdot 1,03 \cdot 10 = 1022,9 \frac{м^3}{зм}$$

Змінна продуктивність відкритого кар'єру:

$$Q_k^{зм} = \frac{V_p^{pich} \cdot K_p}{n_{дн.} \cdot n_{зм.}}, \frac{м^3}{зм}$$

де: V_p^{pich} – середньорічний обсяг земляних робіт;

$n_{дн.} = 160$ – кількість робочих днів у році;

$n_{зм.} = 1$ – кількість змін на добу.

$$Q_k^{зм} = \frac{9850 \cdot 1,05}{160 \cdot 1} = 61,5 \frac{м^3}{зм}$$

Необхідна кількість робочих екскаваторів:

$$N_e = \frac{Q_k^{зм} \cdot K_{нер.}}{Q_e^{зм} \cdot K_{в.}}, \text{ од.}$$

де: $K_{нер} = 1,1$ – коефіцієнт нерівномірності подачі автотранспорту;

$K_{в.} = 0,9$ - коефіцієнт використання екскаватора за 8-годинну зміну.

$$N_e = \frac{61,5 \cdot 1,1}{1022,9 \cdot 0,9} = 0,06 \text{ од. (1 екскаватор).}$$

Враховуючи, що в кар'єрі є 1 екскаватор Volvo EC 360 NLC з об'ємом ковша $1,2 \text{ м}^3$ і термін виконання земляних робіт розрахований на 160 робочих днів, при 8-годинній зміні, це забезпечить необхідний обсяг земляних робіт за умови, що В наявності VOLVO L220E компанії.

					КМ.ДР23.15.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок кількості транспорту, необхідного для транспортування обсягів розкривних порід, наведено в розділі кар'єрний транспорт.

2.3.2. Видобувні роботи

Видобування блоків прийнято по двохстадійній схемі, що включає відділення монолітів по всій висоті підступу, завалювання його на підшву уступу і подальшу обробку на блоки. Якщо відстань між горизонтальними тріщинами невелика, видобування блоків організовується за одностадійною схемою, тобто відділення блоків від масиву виконується безпосередньо у вибої.

Вертикальні площини моноліту відокремлюються від масиву за допомогою прорізання щілини алмазно-канатною машиною «Надія-2».

Розділення монолітів на блоки потрібних розмірів виконується буроклиновим і гідроклиновим способами, а також за допомогою НРЗ.

При буроклиновому способі для розділення моноліту по лінії бажаного розколу через 0,3-0,4 м пробурюються вертикальні шпури діаметром 36-42 мм і глибиною не менше 70% висоти розколюваного моноліту. Розколення моноліту досягається забиванням клинів вручну.

При гідроклиновому способі діаметр шпурів приймається не менше 36 мм, відстань між шпурами 0,4-0,5 м, глибина шпурів також приймається не менше 70% висоти моноліту.

При застосуванні НРЗ-1 робоча суміш заливається в шпури, пробурені по лінії бажаного розколу, при цьому діаметр шпурів приймається не менше 36 мм, глибина шпурів та відстань між ними підбирається дослідним шляхом. Можливість застосування перерахованих вище способів розділення блоків визначається в кожному конкретному випадку.

Блоки габро із кар'єру вивозяться на склад готової продукції, який розташований на західному борту кар'єра. Ємкість складу дорівнює місячній продуктивності кар'єру (125 м^3). Розміри складу 25×20 м. Він складається із двох штабелів, кожний із яких складається з двох рядів блоків. Між штабелями існує

					КМ.ДР23.15.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

проїзд для автотранспорту. Навантажувально-розвантажувальні роботи на складі виконуються автокраном КС-5363Б вантажопідйомністю 25 т і автонавантажувачем 4014М вантажопідйомністю 5 т. Вивезення блоків зі складу здійснюється транспортом замовника.

Відокремлення моноліту від масиву

Відокремлення моноліту від суцільної маси здійснюється шляхом утворення різальних щілин уздовж торців моноліту, які створюються за відсутності природної вертикальної тріщини в торцевій площині моноліту, що відокремлюється, або дією невибухового ураження (НДВ), розміщеного в свердловинах, просвердлених уздовж наміченої лінії відриву. Напруги в гірській породі в разі застосування НРЗ виникають і розвиваються за рахунок розширення продукту реакції гідратації при затвердінні в свердловині суміші порошку НРЗ і води. До переваг цього методу можна віднести відсутність сейсмічного ефекту і розсіювання уламків гірських порід, а також його безшумність.

Вертикальні прорізи формуються алмазно-пиляльною установкою «ТЕЛЕДИАМ ЕЛЕКТРОНІК» шляхом формування суцільного прорізу на ширину запланованого прорізу. При відсутності горизонтальної щілини (ложі), що розділяє блок, створюється штучна щілина (виїмка) установкою «SLIM DRILLER SD 76 SUPER PELLEGRINI». Перед використанням алмазного дроту «TELEDIAM ELEKTRONIC» висвердлюються вертикальні та горизонтальні отвори для проходу алмазного дроту свердлильним агрегатом «SLIM DRILLER SD 76 SUPER PELLEGRINI».

Отвори свердлять по наміченій лінії сколювання свердлом «SANDVIK DC 121 R». Отвори не висвердлюються в тріщину ложа або штучний виріз розміром 2-3 діаметра отвору. Оптимальна відстань між отворами визначається таким чином, щоб площа спайності (це також грань наступного блоку) не вимагала проходу.

					КМ.ДР23.15.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При орієнтовних розмірах роз'ємного моноліту $10 \text{ м} \cdot 1,5 \text{ м} \cdot 2,0 \text{ м} = 30 \text{ м}^3$ і поверхні торців $2 \text{ м} \cdot 1,5 \text{ м} \cdot 2,0 = 6 \text{ м}^2$ витрата площі торця на 1 м^3 роз'ємного моноліту буде: $6 : 30 = 0,2 \text{ м}^2/\text{м}^3$.

Кінцеві планові витрати на обсяг видобутку кам'яних блоків становлять: $0,2 \cdot 23120 = 4624 \text{ м}^2$.

При застосуванні невибухового способу відокремлення моноліту від масиву застосовують НРЗ-1 або аналогічні суміші. При цьому відстань між отворами 20-50 см, діаметр отворів 32 мм, глибина отворів не менше 70% від висоти блоку, витрата порошку НРЗ-1 становить бути не менше 1,8 г на 1 см^3 отвору.

На торці окремого моноліту перпендикулярно лицьовій частині виробу робиться надріз. При товщині різку $0,012 \text{ м}$ і орієнтовних розмірах окремого моноліту $1,5 \times 2,0 \times 15,0 = 45 \text{ м}^3$ витрата різку на утворення щілинного пропилю складе:

$$\frac{1,5 \cdot 2,0}{45,0} = 0,07 \text{ м}^2/\text{м}^3$$

Витрати на різання щілин для річного обсягу становитимуть:

$$0,07 \times 25000 = 1750 \text{ м}^2$$

Змінний об'єм щілини становитиме $2,1 \text{ м}^2$, для різання щілини необхідно використовувати камнерізну машину TELEDIAM ELEKTRONIC від PELLEGRINI. Продуктивність дротопильної установки $12 \text{ м}^2/\text{зміну}$.

Для відокремлення монолітів від масиву по наміченій лінії сколювання свердлять вертикальні шурфи на $0,4\text{-}0,5 \text{ м}$ з підрізом 5-10 см в основі відокремленого моноліту. Для свердління отворів використовується самохідна бурова установка SANDVIK DC 121 R, яка дозволяє свердлити отвори діаметром 36 мм.

При глибині свердловини $1,4 \text{ м}$ і зазначених розмірах розрахункового блоку питомі витрати на буріння свердловин при розділенні монолітів становитимуть:

					КМ.ДР23.15.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$\frac{[10,0/0,4 \times 1,4]}{45,0} = 0,78 \text{ м/м}^3$$

Середньозмінний об'єм буріння складає

$$0,78 \times 30,0 = 23,4 \text{ м}$$

Якщо продуктивність бура по породах покладу дорівнює 36,2 м, то для виконання середнього змінного обсягу буріння на цих роботах необхідно використовувати 1 бур.

Відрив моноліту від масиву може здійснюватися також за допомогою невибухових руйнівних сумішей (НДР). Суть цього методу полягає в наступному: просвердлені отвори заповнюються на всю глибину сумішшю ЛРС і води, після чого спочатку (через 4-6 годин) з'являються тріщини, а потім і повний розкол. Остаточні рекомендації щодо технології роботи із застосуванням НРС визначаються дослідним шляхом з урахуванням їх складу. При питомій витраті ЛРС 3 кг/м³ річна витрата становитиме: $3 \cdot 25000 = 75000$ кг.

Завалка моноліту

Відокремлені від масиву моноліти падають на підшву уступу на м'яку бутову основу для подальшого відокремлення. Для засипки монолітів та вивезення їх з котловану використовується фронтальний навантажувач з фронтальним навантажувачем VOLVO L 220 E.

Розколювання монолітів на блоки і їх пасирування

Поділ монолітів на блоки здійснюється механізованим способом за допомогою лопатей.

Відстань між лунками попередньо рекомендується прийняти рівним 0,20,3 м. Остаточні рекомендації щодо параметрів технології поділу моноліту визначені експериментальним методом.

					КМ.ДР23.15.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

За практичними даними витрати на буріння шпурів на 1 м³ роздільного блоку складають 1,5 м на 1 м³ блоку.

Свердління отворів при розділенні монолітів виконується дрилем «SANDVIK DC 121 R» або ручними перфораторами.

Проходження блоків здійснюється шляхом свердління отворів діаметром 3640 мм по вказаній лінії розколу через 25 см по всій висоті блоків з подальшим розколюванням ручними ножами. Розрахунковий об'єм буріння на 1 м³ блоків становить 1,0 м.

Отвори свердлять дрилем «SANDVIK DC 121 R» або ручними перфораторами.

Кар'єрний транспорт

Автомобілі кар'єрного виробництва вивозять видобуті корисні копалини та розкривні породи на полігони.

Залежно від технічного завдання транспортування руд і розкривних порід здійснюється автомобільним транспортом. Вибір раціональної марки автотранспорту залежить від комплексу факторів, основними з яких є: ціна автотранспорту, розмір транспортних витрат, спосіб завантаження гірничої маси, модель ковша (навантажувач) і об'єм ковша, фізико-механічні властивості гірських порід, характер руху і поворотів автотранспорту при навантаженні і розвантаженні, дальність транспортування гірничої маси, якість доріг, форма та параметри довжини профілю доріг.

Транспортне сполучення здійснюється за такими напрямками:

- транспортування розкривних порід на тимчасовий полігон (0,5 км);
- транспортування корисних копалин.

Кар'єрний транспорт перевозить блоки з кар'єру на склад готової продукції, м'які розкривні породи – на полігони, відходи від видобутку блоків і

					КМ.ДР23.15.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

гірську розкривну породу (супутній корисний копалин) до місця, узгодженого з місцевою владою.

Вертикальний транспорт блоків

Для вертикального транспортування блоків використовується фронтальний навантажувач VOLVO L 220 E. Навантажувальні роботи виконують вантажник і такелажник серед гірників блоку.

Блоки нижчого вмісту, відходи монолітного видобутку та поділу на товарні блоки, основна руда, деградована вивітрюванням, завантажується екскаватором VOLVO EC 360 NLC і вивозиться з кар'єру фронтальним навантажувачем VOLVO L 220 E.

Згідно з практикою роботи подібних кар'єрів, усі розкривні породи та відходи від видобутку блоків у кар'єрі транспортуватимуться фронтальним навантажувачем VOLVO L 220 E.

Кар'єрні автодороги

За навантаженням дороги майбутнього котловану відносяться до III категорії згідно СНиП 2.05.07-91 «Промисловий транспорт» і при їх проектуванні прийняті наступні нормативи:

- кількість смуг руху – 1;
- ширина проїжджої частини 4,5 м;
- розрахункова швидкість руху – 10 км/год;
- мінімальний радіус кривих – 32 м;
- найбільший поздовжній нахил 0,07.

У межах будівельних майданчиків проїзна частина може бути обладнана однією смугою, але загальна ширина смуги руху повинна бути не менше 9 м.

					КМ.ДР23.15.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кар'єрні доріжки будують здебільшого з гірських порід, тому їх покриття не планують, при необхідності його підсипають і передбачають вирівнюючий шар із щебеню. У пухких породах покриття покращують скелетними (розкривними) добавками. Загальна протяжність стаціонарних кар'єрних доріг становить 240 м.

Рух в кар'єрі повинен здійснюватися без обгону і регулюватися стандартними дорожніми знаками. Покриття кар'єрних доріг в межах траншей і витягувальних берм слід огорожувати з боку нижнього схилу кам'яним вибоєм. Висота валу повинна бути не менше $1/3$ діаметра коліс б/у автомобілів і становить $0,5 \times 1,4 = 70$ см. У темний період доби кар'єрні доріжки повинні бути освітлені, норма освітленості 5 лк. Кар'єрні доріжки слід утримувати в належному стані та регулярно очищати від бруду та снігу, а влітку поливати.

Забезпечення стисненим повітрям

Споживачами стисненого повітря на кар'єрі є пневматичні бурова установка і ручні перфоратори.

Для забезпечення стисненим повітрям обладнання використовується компресорна станція «Kaeser» продуктивністю $18 \text{ м}^3/\text{хв}$.

2.3.3 Відвальні роботи

Відповідно з гірничо-геологічними умовами, при розробці родовища прийнято зовнішнє розміщення відвалів розкривних порід. Формування відвалу бульдозерне.

Відвали розміщуються поза кар'єра у південно-східного контуру кар'єра. Складування ґрунтово-рослинного шару й інших м'яких розкривних порід в процесі відсипання відвалів виконується окремо. Після завершення видалення м'яких розкривних порід з площі родовища на поверхню відвалу розкривних

					КМ.ДР23.15.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

порід наноситься шар ґрунтово-рослинного шару, товщиною до 0,1 м.

Автомобільний транспорт розкривних робіт зумовлює бульдозерний спосіб відвалоутворення. Розвантаження автосамоскидів повинна проводитися за межами призми обвалення – на 5-8 м від бровки відвалу. По всьому фронту розвантаження влаштовується берма, що має ухил всередину відвалу не менше 3° і порідну відсипання висотою не менше 0,7 м і шириною не менше 1,5 м.

Площа відвалів м'яких розкривних порід становить 1,6 га, об'єм розкривних порід покладених в відвал дорівнює 112,1 тис.м³. З урахуванням обсягу розкривних порід в контурі родовища понад 25,0 тис.м³ повинні бути використані для відсипання земляного полотна під'їзних і місцевих автодоріг, для поліпшення рельєфу за погодженням і вказівок місцевих органів влади.

Транспортування розкривних порід у відвали здійснюється автосамоскидами КрАЗ-256Б. Виходячи із річного об'єму робіт (середнього) достатньо залучати одного автосамоскиду.

2.4. Допоміжні роботи

Для виконання допоміжних робіт (прибирання будівельних майданчиків, переміщення блоків від невідповідного сміття, відходів при пробиванні блоків) використовується фронтальний навантажувач VOLVO L 220 E.

2.5. Рекультивація земель, порушених відкритими гірничими роботами

Рекультивація кар'єрів здійснюється за окремим проектом, який виконує спеціалізований орган.

Рекультивація на 2023 рік не входить до плану розвитку шахти.

Рекультиваційні роботи проводяться після видобутку руди на повну потужність затверджених балансових запасів.

					КМ.ДР23.15.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Проведення меліоративних робіт на землях, порушених гірничим способом, повинно базуватися на вивченні та аналізі даних, що характеризують природні фізико-географічні умови місцевості, економічні, соціально-економічні та районні санітарно-гігієнічні, економічні доцільності та соціальні ефект відновлення.

Здійснення вилучення повинно бути технологічно пов'язане з комплексною структурою механізації основних виробничих процесів родовища.

Основною метою рекультивації порушених земель при розробці родовища габро є раціональне використання знятого і насипаного на бортах ґрунтово-рослинного шару і повернення придатних для використання земель у народне господарство.

Рекультивація порушених гірничими роботами земель запланована до рекультивації під водосховище, до рекультивації прийнята площа зовнішнього полігону – 1,6 га.

2.6. Експлуатація та ремонт гірничого устаткування

Ремонтне господарство розташоване на промисловому майданчику кар'єру в межах земельного відведення.

Для обслуговування та ремонту технологічного обладнання працює ремонтна майстерня, до складу якої входить наступне обладнання: зварювальний апарат, шліфувальний верстат, токарний верстат, дріль та ін.

Організація ремонту устаткування на підприємстві базується на системі планово-попереджувальних ремонтів, що включає поточний, поточний і капітальний ремонти. Періодичність і тривалість цих ремонтів залежить від конструктивних і ремонтних особливостей устаткування та його експлуатації. . умови При визначенні обсягів ремонтно-технічних робіт документи на експлуатацію обладнання, а також «Положення про технічне обслуговування

					КМ.ДР23.15.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

гірничого обладнання», затверджене наказом Міністерства промислової політики України від 04.07. 2003 № 281.

Технічне обслуговування обладнання проводиться обслуговуючим персоналом між плановими ремонтами. Поточний ремонт на підприємстві проводиться оперативним персоналом, а в разі потреби - за участю інших спеціалістів.

Поточне обслуговування основного гірничого устаткування проводиться на стоянках цього обладнання і поділяється на: перший поточний ремонт (Т1), другий поточний ремонт (Т2) і третій поточний ремонт (Т3). Тривалість і періодичність поточного ремонту вказуються в інструкції з експлуатації обладнання.

Капітальний ремонт обладнання проводиться на спеціалізованих ремонтних підприємствах.

Поточний ремонт (ПР) технологічного електрообладнання проводиться на робочому місці технічним персоналом, який обслуговує агрегат, а середній (ПР) і капітальний (ПР) ремонт – спеціалізованими спеціалізованими підприємствами.

Основним завданням ремонтної служби підприємства є підтримка обладнання, машин і механізмів у придатному для їх експлуатації стані. Для виконання цього завдання розробляється система планово-попереджувальних ремонтів (ППР) відповідно до затверджених графіків.

Планове технічне обслуговування і ремонт складається з системи технічного обслуговування, а також безпосереднього огляду і ремонту.

Ремонт обладнання може проводитися вузловим монтажним методом. Для забезпечення ремонту обладнання монтажно-монтажним методом підприємство має невичерпний запас змінних вузлів і деталей до обладнання.

До складу механіків входить ремонтна бригада, яка виготовляє запасні частини та виконує дрібний ремонт обладнання.

					КМ.ДР23.15.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.7 Електропостачання кар'єру

Постачання електроенергії від кар'єру промислового видобутку ТОВ «Укрстоун» до центрального родовища габро в с. Кам'яний Брід на напругу 10 кВ здійснювалось згідно технічних умов ПрАТ «ЕК Житомиробленерго» шляхом будівництва одностансформаторна станція. КТП-10/0,4 з ізольованою нейтраллю по типовому проекту з силовим трансформатором ТМ-400/10У1 потужністю 400 кВА.

Матеріал опор – залізобетон.

ПЛ-10 кВ представлена кабелем АСБ-1 (3×70) довжиною 75,0 м.

Захист від перенапруги та заземлення шахтних електроустановок

Для безпечного виконання робіт в кар'єрі використовується схема включення трансформатора з ізольованою нейтраллю. Нейтраль трансформатора зі сторони 0,4 кВ підключена до загального кола, що дозволяє захистити обмотку низького тиску трансформатора від перенапруг і підключити до неї реле витоку УАКП 380, яке відключає споживачів у разі небезпечних струмів витоку.

Внутрішні колодязі мають максимальний захист від струму та захист від заземлення без часу очікування відключення.

У разі аварійних ситуацій, а саме міжфазного замикання, фази на землю, схема захисту подає сигнали на відключення приводної котушки масляного вимикача ЯКНО-10. Захист лінії від атмосферних і внутрішніх перенапруг забезпечується розрядами типу РВП.

Заземлення колодязних установок високого і низького тиску здійснюється загальним заземленням від ланцюгів підстанції шляхом укладання магістрального проводу на ЯКНО-10.

Механізми підключаються до основного проводу через заземлюючу жилу кабелю.

					КМ.ДР23.15.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Електроустановки оснащуються необхідними основними та додатковими засобами електрозахисту:

- ізоляційні планки;
- ізолюючі вимірювальні затискачі;
- індикатори напруги, діелектричні рукавички та калоші;
- ізоляційні підставки та покриття;
- огорожі, плакати та знаки безпеки;
- ручний ліхтарик з акумуляторною батареєю;
- ручний вогнегасник.

На промисловому майданчику засоби захисту та експлуатаційне обладнання повинні зберігатися в металевій шафі у вагончику.

Зовнішнє освітлення

Для мереж освітлення кар'єру використовується електрична система з ізольованою нейтраллю на лінійну напругу 220 В.

Електроосвітлення в кар'єрі повинно забезпечувати освітлення робочих місць відповідно до вимог розд.8 п.8.2 «Правил охорони праці при розробці поверхневих родовищ корисних копалин» (НПАОП 0.00-1.24-10), а саме місць роботи машин. робота в кар'єрі, розвантажувальний майданчик - найменша освітленість 5 лк; кар'єрних доріг - не менше 0,5 лк.

Відповідно до НПАОП 0.00-1.24-10 «Правила охорони праці при розробці родовища корисних копалин відкритим способом» та ДБН В.2.5-28-2006 передбачені такі види освітлення:

- прожекторне освітлення кар'єрних територій;
- освітлення під'їзних шляхів.

Прийняті такі світильники:

- робоче місце екскаватора – 10 лк;
- автомобільні дороги в кар'єрі – 1 лк.

					КМ.ДР23.15.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У кар'єрі в нічний час робочі місця, які вимагають додаткового освітлення, це піщані кар'єри, магістралі тощо. Усі допоміжні роботи в кар'єрі, тобто буріння свердловин, встановлення розмірів, ремонтні роботи (не аварійні ремонтні роботи) повинні проводитися в світлий час доби. години. Екскаватори, навантажувачі та самоскиди мають індивідуальні освітлювальні прилади, що дозволяють використовувати їх у темний час доби.

Для додаткового освітлення на стаціонарних, а в окремих місцях і на пересувних опорах встановлюють прожектори типу РП-400 з ксеноновими або галогенними лампами.

Обслуговування мереж освітлення повинно здійснюватися двома електромонтерами нічної зміни, один з яких має кваліфікацію не нижче четвертої групи, другий — не нижче третьої групи.

2.8. Водовідлив і водовідвід

Водоприток в кар'єр формується за рахунок водоносного комплексу продуктів кори вивітрювання і зони тріщинуватості кристалічних порід і розраховується за формулою:

$$Q_{\text{п}} = Q_d \frac{S_n \cdot \ln r_n}{S_d \cdot \ln r_d}$$

Водоприток підрахований гідравлічним методом розрахунку з використанням фактичних даних:

Вихідні дані:

$F_{\text{п}}=26\,743\text{ м}^2$ – площа кар'єра на прикінцевий термін розробки;

$F_d=14\,174\text{ м}^2$ – сучасна площа кар'єра;

$S_{\text{п}}=24,4\text{ м}$ – проектне зниження рівня підземних вод;

$S_d=11,4\text{ м}$ – сучасне зниження рівня підземних вод;

$Q_d=3,0\text{ м}^3/\text{год} = 3 \times 24 = 72\text{ м}^3/\text{добу}$ – фактичний водоприплив

Для визначення зниження рівня підземних вод ми використовуємо:

Відмітку висоти забою на момент відпрацювання $H_{\text{зп}}=158\text{ м}$, відмітку

					КМ.ДР23.15.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

висоти сучасного забою $H_{3d}=171$ м та абсолютну відмітку статичного рівня підземних вод $H_B=182,4$ м:

$$S_d = H_B - H_{3d}$$

$$S_d = 182,4 - 171 = 11,4 \text{ м.}$$

$$S_{\Pi} = H_B - H_{3\Pi}$$

$$S_{\Pi} = 182,4 - 158 = 24,4 \text{ м}$$

Визначаємо приведений радіус кар'єру, сучасний та проектний за формулою:

$$r = \sqrt{\frac{F}{\pi}}$$

Приведений радіус проектний площі поверхні кар'єру (r) розраховується:

Приведений радіус проектний:

$$r_{\Pi} \sqrt{\frac{F_{\Pi}}{\pi}} = \sqrt{\frac{26743}{3,14}} = 92,3 \text{ м}$$

Приведений радіус сучасної площі поверхні кар'єру (r) розраховується:

$$r_d = \sqrt{\frac{F_d}{\pi}} = \sqrt{\frac{14174}{3,14}} = 67,2 \text{ м}$$

Відповідно до формули проектний водоприток на момент повного відпрацювання кар'єру буде складати:

$$Q_{\Pi} = Q_d \frac{S_{\Pi} \cdot \ln r_n}{S_d \cdot \ln r_d} = 72 \cdot \frac{24,4 \cdot \ln 92,3}{11,4 \cdot \ln 67,2} = 166 \text{ м}^3/\text{добу}$$

					КМ.ДР23.15.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Заходи по забезпеченню безпеки гірничих робіт

Відповідно до Закону України «Про охорону праці» (ст. 13) власник підприємства несе відповідальність за стан техніки безпеки та гігієни праці на підприємстві. Власник зобов'язаний створити в кожному структурному підрозділі та на робочому місці умови праці відповідно до вимог нормативно-правових актів, а також забезпечити дотримання прав працівників, гарантованих законодавством про охорону праці.

1. З цією метою на підприємстві забезпечується функціонування системи управління охороною праці, для чого:

- створює відповідні відділи та призначає посадових осіб, які забезпечують вирішення окремих питань охорони праці, затверджує інструкції про їх обов'язки, права та відповідальність під час виконання покладених на них функцій;
- складає за участю сторін колективний договір і вживає комплексних заходів щодо досягнення встановлених нормативів і підвищення існуючого рівня охорони праці;
- забезпечує виконання необхідних заходів відповідно до розвитку обставин;
- експонує передові технології, науково-технічні досягнення, засоби механізації та автоматизації виробництва, ергономічні вимоги, позитивний досвід охорони праці тощо;
- стежить за усуненням причин нещасних випадків, професійних захворювань і проведенням профілактичних заходів, визначених комісіями за результатами розслідування;

					КМ.ДР23.15.03.ПЗ							
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата								
Студент		Клеченко Р.М.			Охорона праці та навколишнього середовища				Літ.	Арк.	Акрушів	
Керівник		Левицький В. Г.							н			
Кер.розд.		Левицький В. Г.										
Н. Контр.		Криворучко А. О.							«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» ЗГГ-19			
Зав.каф.		Шлапак В. О.										

- проводить лабораторні обстеження умов праці, оцінку технічного стану виробничого обладнання та апаратів, атестацію робочих місць на відповідність правилам охорони праці та вживає заходів щодо своєчасного та після їх закінчення усунення небезпечних і шкідливих факторів;

- розробляє та затверджує діючі на підприємстві положення, інструкції, інші нормативні акти з охорони праці та встановлює правила праці та поведінки працівників підприємства, виробничих приміщень, будівництва будівельних майданчиків, робочих місць відповідно до державні міжгалузевої та галузевої нормативні акти. з охорони праці. безкоштовно забезпечує працівників засобами охорони праці;

- забезпечує постійний контроль за дотриманням працівниками технологічних процесів, правил поводження з машинами, механізмами, устаткуванням та іншими засобами виробництва, використанням засобів колективного та індивідуального захисту, виконанням робіт відповідно до вимог охорони праці;

- організовує пропаганду безпечних методів праці та взаємодію з працівниками з питань охорони праці;

- організовує невідкладні заходи з надання допомоги постраждалим.

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

Безпека ведення гірничих робіт в основному регламентується «Правилами охорони праці при розробці родовищ відкритим способом» (НПАОП 0.00-1.24-10), «Положенням про систему управління охороною праці на підприємстві», «Нормативним стандартом». документи «про навчання та оцінку знань з охорони праці» (НПАОП 0.00-4.12.05), інструкції з охорони праці та обслуговування обладнання та ін.

Контроль за виконанням цих документів покладається на керівника підприємства та керівників структурних підрозділів.

					КМ.ДР23.15.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Керівники підприємств повинні проходити навчання з охорони праці в галузевих навчальних закладах або навчальних закладах і закладах, які отримали відповідний допуск до навчання з охорони праці.

Розробка корисних копалин відкритим способом, обладнання для відкритого видобутку корисних копалин і транспортування корисних копалин, маркшейдерські роботи включені до постанови Кабінету Міністрів України від 15 жовтня 2003 р. № 1631 «Про затвердження Порядку видачі державним дозволів Комітет охорони і праці та його територіальні органи», тому перед початком гірничих робіт необхідно отримати дозвіл на проведення робіт підвищеної небезпеки в органах державного гірничого нагляду, зареєструвати машини та механізми в ЕТН відповідно до законодавства.

Порядок перевезення людей і вантажів регулюється «Правилами дорожнього руху» та інструкціями Мінтрансу.

Державним службовцям забороняється доручати роботи, які не забезпечують належних безпечних умов праці, а також самовільно приступати до роботи, зупиненої компетентними органами державного нагляду і контролю. Кар'єрна робота повинна здійснюватися відповідно до положень елегантної системи компанії. Інженер з охорони праці буде відповідати за інженера з охорони праці, менеджера з кар'єри та бізнес-менеджера. Один раз на рік з працівниками укладається колективний договір, який регулює всі відносини між працівниками та роботодавцем.

Усі роботи в кар'єрі необхідно проводити відповідно до НПАОП 0.00-1.33-10 «Правила охорони праці при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом».

Для забезпечення стандартів безпеки передбачено:

1) Особи, які приймаються на роботу в кар'єр (у тому числі на сезонні роботи), протягом трьох днів після відриву від виробництва повинні пройти попередній інструктаж з питань охорони праці (які працювали на гірничих підприємствах, що займаються розробкою кар'єрів, і працівники, переведені на роботу за іншою професією – протягом двох днів), повинні пройти навчання

					КМ.ДР23.15.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

правилам надання першої медичної допомоги потерпілим і скласти іспити за затвердженою програмою комісії під головуванням технічного директора підприємства або його заступника.

2) При переведенні працівника з однієї роботи на іншу для виконання нерегулярних робіт, не пов'язаних з основною спеціальністю, він повинен пройти цільовий інструктаж з безпечних методів виконання робіт на виробництві.

3) Допуск до роботи осіб, які не пройшли попереднього навчання, забороняється.

4) До технічного керівництва гірничими роботами допускаються особи, які мають повну вищу або середню гірничу освіту, або право відповідального керівництва гірничими роботами.

5) До керування гірничою та транспортною технікою допускаються особи, які пройшли спеціальну підготовку, склали іспити та отримали посвідчення на право керування відповідною машиною.

6) Гірничі, транспортні та дорожньо-будівельні машини, що знаходяться в експлуатації, повинні бути справними та обладнаними справними сигнальними пристроями, гальмами, захистом крокуючих рухомих частин (зчепів, шківів тощо) і робочих майданчиків, протипожежним обладнанням, мати освітлення, комплект робочих інструментів і необхідної контрольно-вимірювальної апаратури, а також засоби захисту праці від перенагрівання.

7) Забороняється ручне змащування машин і рухомих механізмів і використання відкритого вогню і факелів для нагрівання мастильних матеріалів і води.

8) Гірничі роботи по будівництву траншей, розробці карнизів і відсипанню полігонів слід проводити згідно з паспортами, затвердженими технічним керівником підприємства, в яких визначаються допустимі розміри укосів, бERM, кути укосів, висота уступів, відстань між гірничо-транспортним обладнанням і краями уступу або відвалу. Паспорти повинні бути на гірничі машини (екскаватори, бульдозери тощо).

					КМ.ДР23.15.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

9) Забороняється залишати бульдозер (трактор) з увімкненим двигуном і піднятим ножем, а під час роботи - проводити трос, надіти на підвісну раму і ніж, а також роботу бульдозерів на крутих схилах на с. кути, не вказані в інструкціях виробника.

10) При ремонті, змащуванні та регулюванні бульдозера його слід встановити на горизонтальну площадку, двигун виключити, а відвал опустити на землю або передбачити спеціальну опору.

11) Висота уступів, кути нахилу скатів, ширина робочих майданчиків і проїздів повинні відповідати збереженим у проекті.

12) При русі екскаватора по горизонтальному шляху або в гору його ведучий міст повинен розташовуватися ззаду, а при спуску по схилу - спереду. Ківш повинен бути порожнім і не вище 1 м від землі, а стріла повинна бути встановлена в напрямку руху екскаватора.

13) При завантаженні екскаваторів у транспортні засоби машиніст екскаватора повинен подавати сигнали, значення яких повинні знати всі працівники.

14) При експлуатації автомобільного транспорту в кар'єрах необхідно дотримуватись правил дорожнього руху та правил охорони праці на автомобільному транспорті в частині, що не суперечить правилам безпеки розробки родовищ корисних копалин відкритим способом. Швидкість і порядок руху автомобілів дорогами кар'єру встановлюється адміністрацією кар'єру з урахуванням місцевих умов.

15) На кар'єрних доріжках рух автомобілів повинен здійснюватися без обгону та регулюватися дорожніми знаками стандартного зразка.

16) Кабіна кар'єрного самоскида повинна бути закрита спеціальним захисним козирком, що забезпечує безпеку водія при навантаженні. За відсутності захисного козирка водій автомобіля під час навантаження повинен вийти з кабіни та перебувати поза зоною дії ковша екскаватора.

					КМ.ДР23.15.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

17) Мастила та абразивні матеріали від гірничої та транспортної техніки повинні зберігатися в закритих металевих ящиках. Зберігання бензину та інших легкозаймистих речовин на гірничому обладнанні забороняється.

18) Роботи з переміщення блоків масою понад 50 кг на відстань понад 60 м і блоків масою понад 80 кг на висоту понад 3,0 м необхідно проводити механізованим способом.

19) Виймання великогабаритних брил з котловану повинно здійснюватися грейферами та надійними механізмами.

20) Блоки при транспортуванні повинні бути закріплені таким чином, щоб виключити можливість їх перекидання та випадання з автомобіля.

21) Вирівнювання та звільнення застряглих каменів і блоків дозволяється лише за допомогою легких кліщів (гачків). Виконувати цю роботу вручну категорично заборонено.

22) Хомути, стропальні канати необхідно періодично перевіряти на відповідність вимогам "Правил безпечного монтажу і експлуатації підйомних кранів".

23) Під час роботи бульдозера максимальні кути укосів виїмки не повинні перевищувати встановлених заводською інструкцією з експлуатації. У разі аварійної зупинки бульдозера на похилій площині необхідно вжити заходів для запобігання його самовільного руху вниз по схилу.

24) Основною умовою безпечного утримання бурових установок є їх стійке положення на будівельному майданчику.

25) Вибухові роботи проводити згідно з графіком у світлий час доби, для безпеки при проведенні вибухових робіт встановлено вибухонебезпечну зону радіусом 200м. При виконанні вибухових робіт територія охороняється навченими працівниками, виконання вибухових робіт повинно супроводжуватися звуковими сигналами.

26) У роздягальнях, на робочих місцях і на шляхах руху людей повинні бути вивішені плакати та написи з техніки безпеки.

					КМ.ДР23.15.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

27) Усі робочі місця повинні бути забезпечені наочними посібниками та інструкціями з безпечних методів праці.

28) Шахти, розташовані в небезпечних для пересування людей місцях, повинні бути огорожені охоронними знаками.

29) Видобуток блоків проводити уступами з послідовним виділенням кожного уступу зверху вниз, уступи можна розбивати на підуступи.

30) На кар'єрі повинен бути організований оперативний контроль за станом засобів захисту та безпеки праці.

31) Кожне робоче місце перед початком роботи має бути оглянуте майстром.

32) Порошок НРС і робоча суміш мають лужну реакцію, що потребує дотримання додаткових заходів безпеки при їх застосуванні. При роботі з ПМА необхідно використовувати захисні окуляри, респіратор і гумові рукавички. У разі потрапляння на шкіру цю ділянку необхідно промити великою кількістю води.

33) Категорично забороняється заглядати в отвори, в які була залита робоча суміш, оскільки можливе виділення суміші, особливо при роботі в жарку пору року. У разі потрапляння в очі необхідно промити очі великою кількістю води та терміново звернутися до лікаря.

34) Робоча зона з НРС повинна бути огорожена табличками, що попереджають про небезпеку.

35) При використанні гідроклінної установки при буролінному способі поділу монолітів на блоки необхідно дотримуватися наступних заходів безпеки: робочий тиск в гідросистемі не повинен перевищувати паспортний тиск для даної установки; необхідно стежити за робочим станом установки гідравлічного клина, герметичністю з'єднань і цілісністю напірних рукавів; не використовуйте випадкові предмети при розбиванні моноліту.

36) Як оперативний засіб зв'язку на кар'єрі встановлено телефон.

					КМ.ДР23.15.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

В іншому випадку, не передбаченому цим розділом, всі роботи в кар'єрі повинні проводитися відповідно до «Правил безпеки при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом» та інших чинних нормативних документів з техніки безпеки з урахуванням усіх зміни та доповнення, які будуть введені в дію на період експлуатації кар'єру.

Протипожежний захист

Заходи протипожежної безпеки плануються відповідно до «правил пожежної безпеки в Україні».

Протипожежна охорона кар'єру здійснюється силами працівників кар'єру, основними засобами гасіння пожежі.

Основні засоби пожежогасіння (вогнегасники, ємності з піском, відра, відра, лопати тощо) розташовують на видному місці, доступ до якого вільний.

Всі працівники, пов'язані з роботами в кар'єрі, проходять навчання з пожежогасіння.

Заходи по охороні навколишнього природного середовища

Територія району робіт знаходиться у південно-західній частині аркуша М-35-XI (Коростень). У геотектонічному відношенні район робіт розташований в межах Коростенського блоку другого порядку, який є складовою частиною Волинського мегаблоку.

До числа впливів на геологічне середовище відноситься порушення природного рельєфу поверхні з утворенням кар'єрної виїмки. Глибина кар'єрної виїмки буде складати від 24,0 до 26,0 м. Значні порушення земної поверхні відбуваються при проведенні відкритих гірничих та розкривних робіт і видобуванні корисної копалини. Значні площі земельних відводів під розробку родовищ порушуються в'їзними та розрізними траншеями, характеристика яких визначається геометричними параметрами виробок. Крім того, кожна ділянка

					КМ.ДР23.15.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

землі, порушена при відкритій розробці родовищ, спричиняє шкідливий вплив на ділянку приблизно такої ж площі прилеглої території. Самі ж порушення земної поверхні, як правило, не зникають і стають сталими техногенними формуваннями, тому такі землі підлягають штучному відновленню – рекультивації.

Впливу на ґрунтове середовище при подальшій розробці Північної ділянки Валентинівського родовища не передбачається — ґрунтово -рослинний шар на території родовища вже знятий і вивезений для покращення родючості інших ділянок.

Гідрографічна мережа Хорошківського району належить басейну річки Тетерів і представлена річками Ірша, Злобич, Тростяниця та Лемня.

Для господарсько питних потреб використовується вода, яка повинна відповідати вимогам ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною». Скид господарсько побутових стічних вод з побутових приміщень здійснюється у септик з підземними полями фільтрації. Стічні води від мийки кар'єрної техніки скидаються у відстійник-бензомасловловлювач з фільтруючим колодязем.

Для збору води, яка надходить у кар'єрі облаштовується спеціальний зумпф, обсяг якого забезпечує збір зливових вод. Так як самостійне відведення води із кар'єру неможливо, застосовується механічний водовідлив. З водозбірника вода відкачується насосом ПБ-63/22 у відстійник. З відстійника освітлена вода відводиться у природну водойму.

З метою забезпечення нормативного стану водного середовища та його безпеки під час розробки родовища гранітів та при приведенні території в екологічно безпечний стан після завершення видобувних робіт пропонується експлуатувати технічне обладнання таким чином, щоб виключити попадання нафтопродуктів (дизпалива та мастил) на земну поверхню та подальше потрапляння їх у водне середовище.

З метою попередження надходження нафтопродуктів у навколишнє середовище необхідно передбачити наступні заходи: контроль та підтримання

					КМ.ДР23.15.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

справного технічного стану обладнання; збір нафтопродуктів разом з ґрунтом, у випадку аварії. (зібраний ґрунт направляється у спеціальне місце для передачі спеціалізованим підприємствам на утилізацію).

Відкрита розробка Валентинівського родовища габро супроводжується виділенням дрібнодисперсного пилу, який забруднює повітря робочої зони та прилеглих до кар'єру територій. Значні обсяги пилу при відкритій розробці надходять у повітря при розвантаженні корисної копалини та порід розкриву з транспортних засобів та при вибухових роботах. Від роботи двигунів внутрішнього згоряння кар'єрної техніки здійснюються викиди: вуглеводнів граничних $C_{12}-C_{19}$, окису вуглецю, двоокису азоту, сажі, сірчистого ангідриду, бенз(а)пірену.

Під час функціонування об'єкту повинно бути суворе дотримання нормативів ГДК шкідливих речовин в атмосферному повітрі населених пунктів (мг/кг). Основною вимогою в процесі ведення проектованої діяльності є періодичний санітарно-гігієнічний контроль на межі санітарно-захисної та житлової зон.

Шум антропогенного характеру, який виникає при експлуатації машин різної потужності чи при виконанні технологічних процесів називається технічним або виробничим. Технічний шум розглядається як забруднення навколишнього природного середовища.

Основними джерелами шуму при розробці Валентинівського родовища габро будуть буро вибухові роботи, робота техніки та автотранспорту.

Досвід експлуатації родовища показує, що рівень шуму на межі СЗЗ буде нижче допустимого значення, тому додаткові заходи щодо його зниження не потрібні.

Величина сумарної питомої активності радіонуклідів в корисній копалині, що розрахована за результатами лабораторних випробувань, коливається в межах від 12,0 до 29,8 Бк/кг.

Таким чином, корисна копалина Валентинівського родовища габро характеризується низькою природною радіоактивністю та, згідно діючих

					КМ.ДР23.15.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

нормативів НРБУ-97 «Система норм і правил зниження рівня іонізуючих випромінювань природних радіонуклідів в будівництві. Регламентовані радіаційні параметри. Допустимі рівні», відноситься до I-го класу і може застосовуватись для всіх видів будівельних робіт без обмежень.

За ступенем радіоактивності і характером розподілу порід з різним вмістом радіонуклідів родовище повністю складене породами з низькою радіоактивністю і відноситься до I-ої групи згідно «Вимоги до оцінки природної радіоактивності корисних копалин при проведенні геологорозвідувальних робіт на родовищах будівельної сировини» ДКЗ України, Київ, 1997 р. Припустима норма для родовищ I групи складає 370 Бк/кг.

Охорона надр

Заходи з охорони надр розробляються відповідно до «гірничого закону України» та Кодексу України «Про надра» і забезпечують високий ступінь видобутку корисних копалин, захист прилеглих територій від негативного впливу гірничих робіт, а також дотримання всіх нормативні вимоги щодо охорони надр.

Основними вимогами до охорони надр при проведенні гірничих робіт, пов'язаних з видобутком промислових блоків, є:

- постачання повного та комплексного геологічного дослідження фундаменту;
- дотримання встановленого порядку надання підвальних приміщень у користування, недопущення самовільного використання підвальних приміщень;
- запобігання шкідливому впливу робіт, пов'язаних з користуванням надрами, на збереження руди, захист від зниження її якості;
- захист родовища від паводків, повеней, пожеж та інших факторів, що знижують промислове значення родовища або ускладнюють його розробку;
- відновлення земель, порушених гірничими роботами.

					КМ.ДР23.15.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

З метою охорони надр, найбільш повного використання руди цим проектом передбачено такі заходи:

1) невивітрене габро використовується для видобутку блоків. Відходи, отримані під час видобутку блоків, разом із супутньо видобутим інтенсивно тріщинуватим та погодно-порушеним габро (розкритими породами) вивозяться з кар'єру для подальшої переробки на щебінь та щебінь, тобто кар'єр працює. За безвідходною технологією;

2) класифікація втрат корисних копалин та їх розрахунок здійснюється відповідно до «галузевої інструкції по визначенню та обліку втрат немінеральних будівельних матеріалів при гірничих роботах» (вниинеруд, 1974 р.), «єдиних правил охорони надр при розробці родовищ твердих корисних копалин», затверджених у 1985 р. Та «норм технологічного проектування каменедобувних підприємств», затверджених у 1977 р.;

3) при прийнятій в проекті технології видобутку будуть спостерігатися експлуатаційні втрати основної руди, які пов'язані з бурінням свердловин та формуванням торцевих поверхонь (штучного вирізу) і становлять 16159 тис.м³. Відповідно до «галузевої інструкції з визначення та обліку втрат немінеральних конструкційних матеріалів при видобуванні корисних копалин» вказані втрати відносяться до 2 операційної групи.

Промислові запаси корисних копалин (видобувних при розробці) по цьому родовищу визначаються як різниця між запасами та балансовими втратами, затвердженими ДЗК України:

$$907809,1 - 16159 = 907792941 \text{ тис.м}^3.$$

Коефіцієнт втрат при розробці родовища:

$$16,159 : 907\,809,1 = 0,017$$

Коефіцієнт вилучення основної руди:

$$907792,941 : 907\,809,1 = 0,983$$

					КМ.ДР23.15.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Ґрунтово-рослинний дерново-підзолистий шар відноситься до малопродуктивних і характеризується слаборозвиненим гумусним шаром, потужність якого досягає 0,5 м з дуже нерівномірним розподілом по поверхні покладу. Проект передбачає його вибірккову розробку з метою подальшого використання для реабілітації.

За результатами досліджень пухких розкривних порід встановлено, що вони не можуть бути використані як корисна копалина.

Технологія гірничих робіт розробляється з урахуванням санітарних норм і правил, а також правил техніки безпеки.

Прийняті кути нахилу нерозроблених уступів наприкінці гірничих робіт забезпечують їх тривалу стійкість.

При складанні річних планів розвитку гірничих робіт контрольною величиною є проектна величина. Визначення, розрахунок і оцінка достовірності фактичних втрат повинна проводитися кар'єро-розвідувальною службою.

					КМ.ДР23.15.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ

Розрахунки техніко-економічних показників виконані на основі:

- проектних рішень, прийнятих в цьому ТЕО;
- даних про гірничо-геологічні умови родовища;
- діючої нормативної бази Мінрегіонбуду України;
- даних по діючим підприємствам з виробництвом аналогічної продукції;
- вихідних даних замовника.

При розрахунках очікуваного валового доходу вартість готової продукції прийнята за даними замовника.

Капітальні вкладення, основні виробничі фонди кар'єру

Розрахунок капіталовкладень та основних виробничих фондів по кар'єру зведено в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Розрахунок капіталовкладень по кар'єру

№ пп	Підгрунття прийняття показників, цін і т. ін.	Види робіт та витрат. Розділи зведеного кошторису	Од. виміру	Ціна одиниці, в цінах на 01.10.18, грн	Обсяг робіт	Загаль на вартіс ть, тис. грн
1.1.	Данні замовника	Геологорозвідуваль ні і проектні роботи	комплекс	120000	1	120.00

					КМ.ДР23.15.04.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент	Клеченко Р.				Економічна частина	Літ.	Арк.	Акрушів
Керівник	Левицький В. Г.					н		
Кер.розд.	Левицький В. Г.					«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» ЗГГ-19		
Н. Контр.	Криворучко А. О.							
В.о.Зав.каф.	Шлапак В. О.							

Продовження таблиці 4.1

		Витрати на продовження спеціального дозволу.		300000		300.00
1.2.		Захист звітів	комплекс	120000	1	120.00
		РАЗОМ				540.00
2.	Розділ 1. Підготовка території будівництва					
		Відведення землі в постійне користування	га	17430	1.6	27.89
		Компенсація втрат сільського господарства		56890	1.6	91.02
		Всього по розділу 1				118.91
3.	Розділ 2. Об'єкти основного виробничого призначення.					
3.1.	Утворення робочого майданчика та нормативного випередження розкриття					
	Не передбачається					
		Всього по розділу 2				0.00
4.	Розділ 3. Об'єкти підсобного призначення					
	Не передбачається					
		Всього по розділу 3				0.0
5.	Розділ 4. Зовнішні комунікації					
5.1.	-//-	Не передбачаються				0.0
		Всього по розділу 4				0.0
		Всього по розділах 1-4				118.91
6.		Всього капіталовкладень				3,839.92
		у тому числі:				
6.1.		Підготовка та гірничо-капітальні роботи				118.91
6.2.		Споруди поверхневого комплексу та комунікації				0.00
6.3		Інші та непередбачені витрати				540.00
6.4		Балансова вартість наявного комплексу основних фондів				481.01
6.5		Придбання обладнання				2,700.00

Вартість основних фондів приймається на рівні капіталовкладень за

					КМ.ДР23.15.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

винятком витрат гірничо-підготовчі роботи, відведення землі, обігових коштів, інших та непередбачених витрат – 3181,01 тис. грн.

Середньорічні амортизаційні відрахування приймаються відповідно до проектного терміну експлуатації родовища з врахуванням оновлення основних фондів на 20-тий рік експлуатації і складуть 137,22 тис грн на рік.

Витрати на рекультивацію порушених земель приймаються за даними «Збірник закріплених нормативів затрат на рекультивацію порушених земель», 3,66 тис грн за 1 га відвалу з врахуванням індексу Мінрегіонбуду України (51,46) за 1 га, що складатиме:

$$(1.6 \times 3.66) \times 51.46 = 276.65 \text{ тис. грн}$$

Витрати на ліквідацію приймаються в розмірі 5% від капіталовкладень

$$3839.92 \times 0.05 = 192.0 \text{ тис. грн}$$

Середньорічні відрахування на рекультивацію і ліквідацію підприємства складатимуть:

$$(276.55 + 192) / 47.66 = 9.8 \text{ тис. грн}$$

Таблиця 4.2

Розрахунок собівартості видобутку 1 м³ корисної копалини

№	Роботи, види витрат	Одиниця виміру	Обсяг одиниць	Ціна одиниці, грн.	Річні витрати, тис. грн.
1	Виробнича собівартість видобутку та переробки корисної копалини, в т.ч.	м ³	10651.490	659.75	7,027.32
	Виробнича собівартість видобутку і транспортування розкритих порід.	м ³	2449.840	76.22	186.73
2	Амортизаційні відрахування				137.22
3	Адміністративні витрати				320.00
4	Витрати на збут				120.00

					КМ.ДР23.15.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 4.2

6	Відрахування рекультивацію та ліквідацію				9.8
7	Орендна плата за землю (7594 грн за 1 га, 6 га)	га	6	7.594	45.6
8	Рентна плата за надра (5% вартості готової продукції)				523.5
9	Всього				8658.73

При розрахунку вартості готової продукції приймається усереднений вихід блоків за 2005-2018 рр. — 26,82%. Відходи від видобутку блоків реалізуються при наявності споживача як несортований щебінь і бутовий камінь, вихід їх приймається за даними замовника.

Таблиця 4.3

Розрахунок вартості готової продукції

№	Вид продукції	Вихід блоків, %	Річна продуктивність, м ³	Вартість один продукції, грн	Загальна вартість тис грн
1	Блоки І гр	0.19	4.75	8100	38.48
2	Блоки ІІ гр	4.56	114	6400	729.6
3	Блоки ІІІ гр	37.42	935.5	5500	5145.25
4	Блоки VI гр	25.40	635	4000	2540
5	Блоки V гр	4.88	122	2800	341.6
6	Блоки VI гр	27.55	688.75	970	668.09
7	Несортований щебінь		7004.56	45	315.21
8	Бутовий камінь		8652.7	80	692.22
	Всього				10470.45

Техніко-економічні показники

Валовий прибуток підприємства визначений як різниця між вартістю річного обсягу товарної продукції в цінах реалізації і собівартістю її видобутку, а також передбачених чинним законодавством України зборів, податків, доходу з

					КМ.ДР23.15.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

прибутку: плата за користування надрами.

Чистий прибуток підприємства визначався як різниця між вартістю річного обсягу товарної продукції в цінах реалізації і річних витрат на її одержання разом зі всіма передбаченими податками, зборами і платежами в державний бюджет. Сумарний прибуток підприємства за весь період експлуатації визначався як добуток річного прибутку на термін експлуатації (без урахування періодів розвитку і згасання виробничої потужності).

Ефективність капітальних вкладень у промислове освоєння родовища (рівень рентабельності виробництва) визначена як відношення чистого прибутку підприємства до його основних виробничих фондів.

Строк окупності капітальних вкладень визначався як відношення вартості капітальних вкладень у промислове освоєння родовища до середньорічного валового прибутку підприємства.

Згідно з «Положенням про порядок розробки та обґрунтування кондицій на мінеральну сировину для підрахунку запасів корисних копалин у надрах» 2005р. для оцінки доцільності промислового освоєння та обґрунтування підрахунку запасів розраховано чистий дисконтований грошовий потік (NPV) при нормі дисконту станом на 01.08.2018 р на рівні 18.0 %, індекс прибутковості, внутрішню норму прибутковості та дохід власника надр.

Таблиця 4.4

**Очікувані техніко-економічні показники промислового освоєння
родовища**

№	Найменування показників	Один. виміру	Величин а показни ка
1	Підраховані запаси основної корисної копалини в контурі кар'єру	тис. м ³	446.8
2	Підраховані запаси супутньої корисної копалини в контурі кар'єру	тис. м ³	60.9
3	Об'єм розкритих порід в кар'єрі, всього	тис. м ³	116.5

					КМ.ДР23.15.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 4.4

3.1	у т.ч. ґрунтово-рослинний шар	тис. м ³	0.0
4	Середньоексплуатаційний коефіцієнт розкриву	м ³ /м ³	0.230
5	Річна продуктивність кар'єру		
5.1	по розкриву	м ³	2449.840
5.2	по корисній основній копалині	м ³	9374.53
	по супутній корисній копалині		1276.96
5.3	по виготовленню блоків	м ³	2500.00
6	Строк забезпечення підприємства запасами	рік	47.66
7	Собівартість річного випуску продукції	тис.грн.	8658.7
8	Вартість товарної продукції (без ПДВ)		
-	Блоки І гр (1 м ³)	грн	8100
-	Блоки ІІ гр (1 м ³)	грн	6400
-	Блоки ІІІ гр (1 м ³)	грн	5500
-	Блоки VІ гр (1 м ³)	грн	4000
-	Блоки V гр (1 м ³)	грн	2800
-	Блоки VІ гр (1 м ³)	грн	970
-	Несортований щебінь (1 м ³)	грн	45
-	Бутовий камінь (1 м ³)	грн	80
-	річний випуск	тис.грн.	10470.5
-	на весь період розробки родовища	тис.грн.	499024.0
9	Валовий прибуток, що оподатковується		
-	річний	тис.грн.	1811.8
-	за весь період розробки родовища	тис.грн.	86350.4
10	Податок з прибутку річний (18 %)	тис.грн.	326.1
11	Чистий прибуток		
-	річний	тис.грн.	1485.7
-	за весь період розробки родовища	тис.грн.	70808.5
12	Капіталовкладення	тис.грн.	6539.9
13	Виробничі фонди (основні + обігові), всього	тис.грн.	3181.0
14	Рівень рентабельності		
-	до собівартості продукції	%	17.2
-	до виробничих фондів	%	46.7
15	Строк окупності капіталовкладень		
-	по середньорічному прибутку	рік	4.4
16	Чистий дисконтовний грошовий потік	тис.грн.	7177.5

					КМ.ДР23.15.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

17	Індекс прибутковості	од	3.077
18	Коеф рентабельності гірн-вид підприємства	од	0.187
19	Мінімальний промисловий вихід блоків	%	21.24

Розрахунок мінімального промислового виходу блоків

1. Середньозважена відпускна ціна 1 м³ блоку – Ц_{бл} – 3785.21 грн.
2. Середня відпускна ціна було-щебеневої продукції за 1 м³ Ц_щ = 63.94 грн.
3. Річна потужність кар'єру по гірничій масі А_р – 10651.26м³
4. Річні експлуатаційні витрати і платежі – В_р – 8658.7 тис.грн.
5. Коефіцієнт виходу було-щебеневої продукції — К – 1.47
6. Шуканий мінімальний вихід блоків – X, м³
7. Вихід щебеню – Y, м³

Розрахунок проводиться з умови нульової рентабельності, тобто рівності річного валового доходу і експлуатаційних витрат, яке визначається рівнями:

$$B_p = X \times C_{\text{бл.}} + Y \times C_{\text{щ.}}$$

$$Y = K(A_p - X);$$

Тоді

$$B_p = X \times C_{\text{бл.}} + K(A_p - X) \times C_{\text{щ.}}$$

$$8351.4 = 3.78521X + 1.47 \times (10651.26 - X) \times 0.06394$$

$$8351.4 = 3.78521X + 1001.13 - 0.094X$$

$$7350.27 = 3.69121X$$

$$X = 1991.3 \text{ м}^3$$

Мінімальний промисловий вихід блоків складає:

$$X = 2055.5 / 9374.53 = 0.2193 = 21.24\%$$

Для розробки Валентинівського родовища габро (Північна ділянка) пропонується прийняти параметри постійних кондицій, що були встановлені протоколом Державної комісії України по запасах корисних копалин при

					КМ.ДР23.15.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Держкомгеології України № 505 від 11.05.1999 року, та прийняти наступні кондиції для корисної копалини, з внесенням змін відповідно до сучасних нормативних документів та ступеня освоєння родовища та додати пункт кондицій про мінімальний промисловий вихід блоків.

1. До основної корисної копалини віднести незмінене вивітрюванням габро коростенського комплексу.

2. У контур підрахунку запасів включити незмінене за даними геологічної документації габро, фізико-механічні властивості якого по пробах відповідають вимогам ДСТУ Б EN 1467:2007 «Будівельні матеріали. Камінь природний. Блоки необроблені. Вимоги» (попередній варіант - ДСТУ Б.В.2.7-59-97 «Блоки із природного каменю для виробництва облицювальних виробів»).

3. Віднести до супутньої корисної копалини габро порушене вивітрюванням, а також габро незмінене інтенсивно тріщинувате в приповерхневій частині родовища та тектонічних зонах, що за фізико-механічними властивостями в пробі та за даними геологічної документації та відповідає вимогам.

4. Максимальна сумарна питома активність природних радіонуклідів у пробах – не більше $370,0 \text{ Бк/кг}^{-1}$ (ДБН В.1.4-1.01-97 «Регламентовані радіаційні параметри. Допустимі рівні»).

5. Підрахунок запасів здійснити в контурі кар'єру, обґрунтованого проектом розробки і рекультивації (попередній варіант – ТЕО постійних кондицій), до горизонту з абсолютною позначкою +158,0 м.

6. Мінімальний промисловий вихід блоків — 21,93%.

					КМ.ДР23.15.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5.МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГІРНИЧИХ РОБІТ

5.1. Організація маркшейдерської служби на підприємстві

Маркшейдерський відділ ТОВ «Укрстоун» має структуру, що відповідає організаційній структурі компанії. Основним виробничим підрозділом є маркшейдерський відділ гірничодобувного підприємства. Відділ відповідає за проведення всіх основних і поточних науково-дослідних робіт, виконаних під час розробки і освоєння родовища. Капітальні роботи, що вимагають спеціальних методів, застосування технологічних засобів і засобів (створення і будівництво і розвиток дослідницьких опорних мереж) в основному реалізується професійними організаціями за контрактами з гірничодобувними підприємствами.

Відділ складається з одного працівника, керує всіма видами робіт, відповідальний за вирішення всіх завдань, покладених на відділ компанії. які стосуються наказів і розпоряджень, пов'язаних з наказами організації і керівником гірничого підприємства.

В його обов'язки входять:

- участь в підборі, призначенні і розстановці маркшейдерських кадрів і організація заходів по підвищенню їх кваліфікації;
- складання планів роботи та складання заявок на маркшейдерське геодезичне обладнання і прилади;
- участь в розробці перспективних і календарних планів розвитку гірничих робіт.

Маркшейдерські роботи на підприємстві виконуються з дотриманням вимог нормативно-технічної документації, посадових інструкцій та законодавства України.

					КМ.ДР23.15.05.ПЗ				
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент		Клеченко Р.			Маркшейдерська частина	Літ.	Арк.	Акрушів	
Керівник		Левицький В. Г.				н			
Кер.розд.		Левицький В. Г.				«Житомирська політехніка»			
Н. Контр.		Криворучко А. О.				184 «Гірництво» ЗГГ-19			
В.о.Зав.каф.		Шлапак В. О.							

Основні етапи роботи маркшейдерського відділу зображено в таблиці:

Таблиця 1

Етапи роботи маркшейдерського відділу

- 1 Створення первинної геологічної інформації, аналіз та систематизація зібраних матеріалів про ділянки робіт
- 2 Ведення обліку руху запасів та його списання
- 3 Підрахунок видобутку та експлуатаційних втрат сировини
- 4 Маркшейдерський та геологічний контроль за ведення гірничих робіт
- 5 Маркшейдерська прив'язка польових матеріалів та відібраних проб
- 6 Визначення геологічних особливостей родовища за результатами польових робіт
- 7 Оформлення та поповнення журналів обліку та книг геологічного та маркшейдерського контролю

5.2. Маркшейдерське обґрунтування гірничого підприємства

5.1.1. Маркшейдерські опорні мережі на горизонтах гірничих робіт

Мережеві точки відліку до обстеження розташовані близько до сторін кар'єру, враховуючи перспективи розвитку гірничих робіт, розмірів і глибини кар'єру, можливості використання їх в якості вихідних для визначення пунктів зйомочної мережі кар'єра.

При створенні мереж полігонометрії 4 класу 2 розряду потрібно дотримуватись вимог, що наведені

					КМ.ДР23.15.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вимоги до полігонометрії 4 класу 2 розряду

Найменування мережі і її показники	Од. вим.	4 ^й клас	2 ^й розряд
1	2	3	4
Полігонометрія			
Гранична довжина ходу, – між вихідною і вузловою точками	км	9,0	3,0
Гранична величина периметра полігонометричного ходу у вільних мережах,	км	40	12
Довжина сторони ходу, – найбільша; – середня; – найменша	км	3,00 0,25 0,5	0,50 0,08 0,20
Кількість сторін у ході	шт	15	15
Відносна похибка ходу	км	1: 25 000	1: 5 000
Середня квадратична похибка вимірювання кута (за нев'язками в полігонах)		3	10
Кутова нев'язка ходу, не більше, де n – кількість кутів у ході,	сек.	$5\sqrt{n}$	$20\sqrt{n}$

5.2.2. Маркшейдерські зйомочні мережі на горизонті гірничих робіт

Зйомку кар'єрів виконують методами аеро- або наземної фотограмметричної зйомки, тахеометричної зйомки, мензульної зйомки і способом перпендикулярів.

Об'єктами зйомки в кар'єрі є:

- гірські виробки (уступи, з'їзди, траншеї, лінії відколу при вибуху блоків, розвали);
- споруди (естакади, підйомники, підвісні канатні дороги, електропідстанції, постійні лінії електропередач, установки гідромеханізації, дамби, водоспуски, трубопроводи, приміщення насосних і землесосних установок)
- відвали порід внутрішні;
- розвідувальні виробки і елементи геологічної будови родовища, видимі в натурі;
- межі небезпечних зон (зони пожеж, затоплених гірських виробок);

					КМ.ДР23.15.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

– транспортні шляхи в кар'єрі і на внутрішніх відвалах, стрічкові конвеєри і переходи через них, сходи між уступами;

При зйомці відвалів розкривних порід в масштабі 1:5000 відстані між пікетами не повинні перевищувати 100 м; при зйомці поверхонь підірваних порід в масштабі 1:1000 - 10 м, в масштабі 1:2000 - 20 м. Розбіжності контурів на межах ділянок зйомки з різних пунктів знімального обґрунтування не повинні перевищувати 1 мм на плані для чітких контурів і 1,5 мм - для нечітких контурів.

5.3. Маркшейдерські зйомочні роботи

Мережі створюються на основі розробки гірничих робіт і мережі точок відліку щільності планових і висотних точок по щільності, що забезпечує геологорозвідувальні дослідження.

У масштабі 1:1000 дослідження проводяться з використанням тахеометричних досліджень з точок опорної мережі.

5.4. Облік запасів корисних копалин

Під зміною запасів за звітний період і з початку розробки варто розуміти: зменшення запасів за рахунок виявлених при експлуатації ділянок з некондиційними корисними копалинами і дільниць, не доцільних для відпрацювання по техніко-економічних причинах; зменшення запасів у результаті видобутку й втрат; зміна запасів у результаті збільшення або зменшення контуру кар'єрного поля; зміна в результаті дорозвідки або перерахунку запасів (переведення з однієї категорії в іншу, уточнення потужності покладів і об'ємної ваги корисної копалини, виявлення нових покладів).

					КМ.ДР23.15.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Запаси корисної копалини

Категорія запасів	Запаси на 01.01.1998р., тис. м ³	Запаси на 01.01.2019р., тис. м ³	Очікуються на 01.01.1998р., тис. м ³	Втрати, тис. м ³	Планується до відпрацювання в 2023 р., тис. м ³
B	101,0	90,711	89,834		4,750
C ₁	227,1	226,472	226,472		1,400
B + C ₁	328,1	317,183	316,306		6,150

5.5. Маркшейдерська документація

Обов'язкова маркшейдерська графічна документація включає плани земної поверхні, що відображає рельєф і ситуацію території виробничо-господарської діяльності гірничого підприємства, плани гірничих виробок та інші креслення, які відображають геологічну будову родовища, просторове положення гірничих виробок, розкриття, підготовку і розробку родовища. Креслення маркшейдерської документації поділяються на вихідні і похідні. До вихідних відносять плани земної поверхні і креслення гірничих виробок, які по точності і повноті відображення об'єктів земної поверхні відповідають вимогам інструкції. Для складання вихідних креслень використовують результати зйомки. У випадку втрати креслення необхідне повторне складання його за матеріалами зйомки або за наявними графічними матеріалами. До похідних креслень відносять копії і репродукції з вихідних креслень, доповнені при необхідності спеціальним змістом і призначені для вирішення поточних задач підприємства. Перелік похідних креслень і вимоги до їх виготовлення встановлені в галузевих інструкціях. Вихідну графічну документацію складають на креслярському папері найвищої якості, наклеєному на жорстку або м'яку основу і на прозорих синтетичних матеріалах, що не деформуються.

					КМ.ДР23.15.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5.6. Аналіз експлуатаційних втрат при видобуванні блочної сировини в умовах ТОВ «Укрстоун»

Коефіцієнт втрат каменю при бурінні свердловин Ø 4,0 мм буровою установкою:

$$k_{\text{втр.св}} = \frac{\pi d_{\text{св}}^2}{4} \cdot \frac{B_{\text{м}} + L_{\text{м}} + H_{\text{м}}}{B_{\text{м}} \cdot L_{\text{м}} \cdot H_{\text{м}}}, \quad (1.1)$$

де $d_{\text{св}}$ – діаметр свердловини, мм.

Буріння свердловин буде вестись по моноліту розмірами: довжина $L_{\text{м}} = 2,0$ м, ширина $B_{\text{м}} = 2,0$ м. Враховуючи проектну висоту підступу (моноліту) 3 м і те, що для заведення канату необхідно пробурити 3 свердловини (2 горизонтальні і 1 вертикальну), коефіцієнт втрат складає:

$$k_{\text{втр.св}} = \frac{3,14 \cdot 0,04^2}{4} \cdot \frac{2+2+3}{2 \cdot 2 \cdot 3} = 0,0007326$$

При відпрацюванні прийнятих запасів втрати від буріння свердловин становитимуть:

$$V_{\text{втр.св}} = 3_1 \cdot k_{\text{втр.св}} = 446,75 \cdot 10^3 \cdot 0,0007326 = 327,3 \text{ м}^3, \text{ або } 0,07326 \text{ \%}.$$

2) Втрати при різанні щілин канатопильною машиною.

Коефіцієнт втрат каменю:

$$k_{\text{вт.щіл}} = \frac{d_{\text{к}} \cdot B_{\text{м}} \cdot H_{\text{м}} + d_{\text{к}} \cdot L_{\text{м}} \cdot H_{\text{м}}}{L_{\text{м}} \cdot B_{\text{м}} \cdot H_{\text{м}}} = \frac{d_{\text{к}}(B_{\text{м}} + L_{\text{м}})}{L_{\text{м}} \cdot B_{\text{м}}}, \quad (1.2)$$

де $d_{\text{к}}$ – зовнішній діаметр алмазних напайок канату з врахуванням припуску, мм.

При розмірах моноліту $L_{\text{м}} = 2,0$ м і $B_{\text{м}} = 2,0$ м, діаметрі канату 15 мм і припуску 1 мм, коефіцієнт втрат складає:

$$k_{\text{вт.щіл}} = \frac{0,016 \cdot (2+2)}{2 \cdot 2} = 0,016.$$

При відпрацюванні прийнятих запасів втрати при різанні щілин канатопильною машиною становитимуть:

$$\begin{aligned} V_{\text{вт.щіл}} &= (3_1 - V_{\text{втр.св}}) \cdot k_{\text{вт.щіл}} = (446,75 - 0,327) \cdot 10^3 \cdot 0,016 = \\ &= 7142,768 \text{ м}^3, \text{ або } 1,598\%. \end{aligned}$$

					КМ.ДР23.15.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3) Втрати при бурінні шпурів під механічні клини при розділенні моноліту на блоки:

Коефіцієнт втрат каменю при бурінні шпурів Ø 36,0 мм установкою стрічкового буріння:

$$k_{\text{вт.шп}} = \frac{\pi d_{\text{шп}}^2}{4} \frac{h_{\text{шп}} \cdot n_{\text{шп}}}{L_{\text{бл}} \cdot B_{\text{бл}} \cdot H_{\text{бл}}}, \quad (1.3)$$

де $d_{\text{шп}}$ – діаметр шпурів, мм;

$h_{\text{шп}}$ – глибина шпура, м. Максимальна глибина шпура в залежності від схеми розділення моноліту на блоки досягає 2/3 висоти блоку $H_{\text{бл}}$. Висота блоку дорівнює довжині моноліту до його відокремлення (завалювання) від масиву.

$n_{\text{шп}}$ – кількість шпурів, шт. Залежить від міжшпурової відстані (кроку шпурів) і ширини блоку $B_{\text{бл}}$. Прийнята міжшпурова відстань $r_{\text{шп}} = 0,4$ м.

При проектних розмірах блоків $L_{\text{бл}} = 1,5$ м, $B_{\text{бл}} = 2,0$ м, $H_{\text{бл}} = 2,0$ м, глибині шпурів $h_{\text{шп}} = 1,33$ м, коефіцієнт втрат складає:

$$k_{\text{вт.шп}} = \frac{3,14 \cdot 0,036^2}{4} \cdot \frac{1,33 \cdot 5}{1,5 \cdot 2 \cdot 2} = 0,00113.$$

При відпрацюванні прийнятих запасів втрати від буріння свердловин становитимуть:

$$V_{\text{втр.шп}} = (446.75 - 0.327 - 7.142) \cdot 10^3 \cdot 0,00113 = 496.38 \text{ м}^3, \text{ або } 0,111\%.$$

Виходячи з вище проведених розрахунків, об'єм експлуатаційних втрат на родовищі становитиме $0.327 + 7.142 + 0.496 = 7,965$ тис. м^3 , або 1,78 %.

					КМ.ДР23.15.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

Маркшейдерські роботи є комплекс робіт (процесів), що виконуються на всіх етапах освоєння родовища корисних копалин для забезпечення правильного і безпечного ведення гірничих робіт.

Маркшейдерський відділ ТОВ «Укрстоун» має структуру, що відповідає організаційній структурі компанії. Основним виробничим підрозділом є маркшейдерський відділ гірничодобувного підприємства. Відділ відповідає за проведення всіх основних і поточних науково-дослідних робіт, виконаних під час розробки і освоєння родовища. Капітальні роботи, що вимагають спеціальних методів, застосування технологічних засобів і засобів (створення і будівництво і розвиток дослідницьких опорних мереж) в основному реалізується професійними організаціями за контрактами з гірничодобувними підприємствами.

В записці до дипломної роботи виконано розрахунок експлуатаційних втрат при видобуванні блочної сировини в умовах ТОВ «Укрстоун»

- Втрати при бурінні свердловин – 327 м³
- Втрати при різанні щілин канатопильною установкою 7142 м³
- Втрати при бурінні шпурів під механічні клини та НРЗ при розділенні моноліту на блоки – 496 м³.

Виходячи з проведених розрахунків, об'єм експлуатаційних втрат на родовищі становитиме 7,965 тис. м³, або 1,78 % від балансових запасів.

					КМ.ДР23.15.ВС.ПЗ						
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата							
Студент		Клеченко Р.М.			Висновки			Літ.	Арк.	Акрушів	
Керівник		Левицький В. Г.						н			
Кер.розд.		Левицький В. Г.									
Н. Контр.		Криворучко А. О.									
Зав.каф.		Шлапак В. О.									
					«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» ЗГГ-19						

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гірничий Закон України від 06.10.1999 р. № 1127-XIV: станом на 05.04.2015 // Верховна Рада України, 1999. – № 50. – ст. 433.
2. ДСТУ Б В.2.7-75-98 Щебінь і гравій щільні природні для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій і робіт. Технічні умови.
3. Закон України «Про охорону земель» від 19.06.2003 р. № 962-IV: станом на 27.06.2015 // Верховна Рада України, 2003. – № 39. – ст. 349.
4. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25.06.1991 р. № 1264-XII // Верховна Рада України, 1991. – № 41. – ст. 546.
5. Земельний Кодекс України від 25.10.2001 р. № 2768-XIV: станом на 04.08.2016 // Верховна Рада України, 2002. – № 3-4. – ст. 27
6. Нормативи витрат палива і мастильних матеріалів на автомобільному транспорті / Міністерство транспорту України. Наказ № 43 від 10.02.1998 р.
7. Гелета О. Дослідження зовнішньоекономічного обігу декоративного каменю в Україні / О. Гелета // Коштовне та декоративне каменю. – № 2 (56). – К. : ДГЦУ, 2009. – С. 28–33.
8. Власюк Д. Індустрія природного каменю – бізнес не для аутсайдерів / Д. Власюк // КДК. – №1 (55). – 2009. – С. 5-9.
9. Дриженко, А.Ю. (2014). Відкриті гірничі роботи. Дніпропетровськ: НГУ, 590 с.

					КМ.ДР23.15.ЛТ.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент	Клеченко Р.М.				Список використаної літератури	Літ.	Арк.	Акрушів
Керівник	Левицький В. Г.					н		
Кер.розд.	Левицький В. Г.					«Житомирська політехніка» 184 «Гірництво» ЗГГ-19		
Н. Контр.	Криворучко А. О.							
Зав.каф.	Шлапак В. О.							