

Міністерство освіти і науки України
Криворізький національний університет
Кафедра геології і прикладної мінералогії

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
до кваліфікаційної роботи
за ступенем вищої освіти «бакалавр»
зі спеціальності 103 Науки про Землю ОПІ Геологія

Тема роботи

«Особливості мінерального складу продуктивної товщі Скелюватсько-
Магнетитового родовища Криворізького басейну»

Виконала здобувачка групи ЗНЗГ-20	Ярослава ІВАНОВА
Науковий керівник	Світлана ТІХЛІВЕЦЬ
Нормоконтролер	Олександр ТРУНІН
В.о. завідувача кафедри	Анатолій БЕРЕЗОВСЬКИЙ

Кривий Ріг

2024

Криворізький національний університет
Гірничо-металургійний факультет
Кафедра геології і прикладної мінералогії

Ступінь вищої освіти: перший (бакалаврський) рівень вищої освіти Спеціальність:
103 Науки про Землю ОПП Геологія

ЗАТВЕРДЖУЮ
В.о. завідувач кафедри Анатолій БЕРЕЗОВСЬКИЙ
«.....» 2024 р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну (бакалаврську) роботу
Іванова Ярослава Станіславівна

1. Тема: «Особливості мінерального складу продуктивної товщі Скелюватсько-Магнетитового родовища Криворізького басейну». Затверджена наказом по КНУ № від «.....» 2024 р.

2. Термін подання студентом закінченої роботи: «.....» 2024 р.

3. Вихідні дані по кваліфікаційній магістерській роботі:

.....

4. Зміст пояснювальної записки:

.....

5. Перелік графічного матеріалу (див. Додатки):

Аркуш А.

Аркуш Б.

Аркуш В.

Аркуш Д.

Аркуш Е.

6. Консультанти розділів проекту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1			
2			
3			

7. Календарний план

Етапи роботи	Термін виконання
1.....	
2.....	
3.....	
4.....	
5.....	
6.....	
7.....	
8.....	
9.....	

Дата видачі завдання «.....» 2024 р.

Завдання видав
науковий керівник

Світлана ТІХЛІВЕЦЬ

Завдання отримав(ла)
здобувач(ка)

Ярослава ІВАНОВА

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна (бакалаврська) робота: 35 с., 22 рис., 5 табл., 33 джерело.

Робота є висвітленням особливостей мінерального складу продуктивної товщі Сकेлюватсько-Магнетитового родовища Криворізького басейну.

Криворіжжя є одним із найбагатших на мінеральні ресурси регіонів України. Більшість відомих родовищ відноситься до давніх порід Українського щита. Рудні поклади обмежені вузькою (2-7 км) зоною, яка тягнеться понад 100 км вздовж річки Інгулець та її лівих приток – Саксагані, Жовтої та Зеленої. Нині в Кривбасі видобуваються три основні промислові види залізних руд: багаті руди, які безпосередньо використовуються в металургії, магнетит і окислений залістий кварц.

Сकेлюватське родовище нерівномірно лежить на новокриворізькому. Складається з метаморфізованих уламкових відкладень і вулканічних утворень ультраосновного складу, вік яких 2500-2600 млн років. Він розділений на три підземні світи.

Метою є висвітлення особливостей мінерального складу продуктивної товщі Сकेлюватсько-Магнетитового родовища Криворізького басейну.

Завдання **осадження** полягаю у наступному :

- Аналіз;
- Геологічна характеристика Сकेлюватсько- Магнетитового родовища;
- Методи проведення дослідження;
- Особливості будови товщі;
- Мінеральний склад .

України, може стати важливим внеском у впровадження європейських ініціатив в українські реалії.

Ключові слова: родовище, мінерал, характеристика, дослідження, аналіз, структура.

ЗМІСТ

ЗАВДАННЯ.....	2
РЕФЕРАТ.....	4
ЗМІСТ.....	5
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. СТАН ВИВЧЕНОСТІ ТА ГЕОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	9
1.1. Геологічна характеристика Склеюватсько-Магнетитового родовища Криворізького басейн.....	9
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	17
РОЗДІЛ 3. БУДОВА ТА РЕЧОВИНИ ПРОДУКТИВНОЇ ТОВЩІ СКЕЛЮВАТСЬКО-МАГНЕТИТОВОГО РОДОВИЩА КРИВОРІЗЬКОГО БАСЕЙН.....	19
3.1. Мінеральний склад продуктивної товщі Склеюватсько-Магнетитового родовища Криворізького басейн.....	19
ВИСНОВКИ.....	27
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЕЖРЕЛ.....	28
ДОДАТКИ.....	32

ВСТУП

Актуальність дослідження. Криворіжжя є одним із найбагатших на мінеральні ресурси регіонів України. Більшість відомих родовищ відноситься до давніх порід Українського щита. Найважливішими з них є родовища руд. Своєю назвою Кривий Ріг завдячує одному з найбільших у світі родовищ залізної руди. Рудні поклади обмежені вузькою (2-7 км) зоною, яка тягнеться понад 100 км вздовж річки Інгулець та її лівих приток – Саксагані, Жовтої та Зеленої.

Нині в Кривбасі видобуваються три основні промислові види залізних руд: багаті руди, які безпосередньо використовуються в металургії, магнетит і окислений залізистий кварц. Багаті руди (запаси яких за промисловими категоріями складають понад 1 млрд. 200 млн. т) знаходяться в основному серед окислених кварцитів, які утворюють близько 300 родовищ руд. Вміст заліза в них більше 46%, шкідливих домішок - соті частки відсотка. В основному їх видобувають підземним способом.

Україна, як країна, що обирає європейський шлях, має розвивати свій мінерально-сировинний комплекс у контексті Європи. Позитивними кроками в цьому напрямку є прийняття загальнодержавних програм розвитку мінерально-сировинної бази, нафтогазового та гірничопромислового комплексів, вугільної промисловості, а також затвердження класифікації запасів корисних копалин. Геологічний та географічний підходи до вивчення географії мінеральних ресурсів України, може стати важливим внеском у впровадження європейських ініціатив в українські реалії.

Стан дослідження. Серед дослідників, які плідно вивчали дану тематику треба зазначити С.О.Конткевича, П.П.П'ятницького, І.І.Танатара, М.І.Світальського, Я.М.Белевцева, Ю.Г.Гершойга, Ю.Ір.Половинкіну, І.С.Усенка, Л.Я.Ходюш, Р.І.Сіроштана, Г.І.Каляєва, Б.І.Горошнікова, М.П.Семененка, М.І.Половка, Я.М.Грицькова, М.М.Доброхотова, О.С.Войновського,

І.М.Бордунова, Ю.П.Мельника, М.М.Довгань, В.С.Домарева, О.П.Нікольського, О.І.Стригіна, М.П.Гречишнікова, М.І.Черновського, Ю.Л.Грицяя, Г.В.Тохтуєва, В.Ю.Фоменко, Р.І.Ткач, О.М.Струєву, В.М.Кучера, Л.Г.Прожогіна, П.П.Назарова, Т.О.Скаржинську, М.П.Щербака, Р.Я.Белєвцева, О.Д.Додатка, М.О.Ярощук, А.М.Сніжко, А.А.Дроздовську, Д.О.Куліка, Б.О.Горлицького, В.М.Вербицького, М.М.Коржнева, Б.О.Занкєвича, Г.В.Артеменка, Л.М.Степанюка, В.В.Решетняка, Г.М.Яценка, І.С.Паранька, Т.П.Міхницьку, М.С.Курлова, В.В.Захарова, В.К.Бутиріна та багатьох інших.

Метою є висвітлення особливостей мінерального складу продуктивної товщі Склеюватсько-Магнетитового родовища Криворізького басейну.

Завдання дослідження полягають у наступному:

- проведений аналіз проведених досліджень по обраній темі;
- надати геологічну характеристику Склеюватсько-Магнетитового родовища Криворізького басейн;
- організація та методи проведення дослідження;
- результати проведеного дослідження;
- визначити особливості будови та речових продуктивної товщі Склеюватсько-Магнетитового родовища Криворізького басейну;
- розглянути мінеральний склад продуктивної товщі Склеюватсько-Магнетитового родовища Криворізького басейну.

Об'єктом дослідження є товщі Склеюватсько-Магнетитового родовища Криворізького басейну.

Предметом дослідження є особливості мінерального складу продуктивної товщі Склеюватсько-Магнетитового родовища Криворізького басейну.

Методи досліджень. Для розробки методики геометричного формування масиву залізнисних кварцитів, була побудова ГПМ Склеюватського родовища. За підсумками геолого-структурного картування проведено порівнюючий аналіз з

існуючими ГПМ. Використано існуючу базу даних геопромислової моделі Склеюватського родовища.

Практичне значення роботи. Дана робота має велике практичне значення, оскільки в ній системно зібрані та проаналізовані особливості мінерального складу продуктивної товщі Склеюватсько-Магнетитового родовища Криворізького басейну.

Структура роботи обумовлена метою і завданнями дослідження і включає вступ, розділи, висновки та список використаних джерел.

РОЗДІЛ 1

СТАН ВИВЧЕНОСТІ ТА ГЕОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ

1.1 Геологічна характеристика Скелюватсько-Магнетитового родовища Криворізького басейн

Криворізький регіон розташований в центральній частині Українського щита (УЩ), який є одним із основних геоструктурних елементів Східноєвропейської платформи. У будову району, як і щита в цілому, входять два структурних рівня: кристалічний субстрат, складений метаморфізованими вулканогенно-осадовими і гранітоїдними утвореннями докембрію, і осадовий чохол, розріз якого являє собою Кайнозойські відклади.

Район обмежений межею двох різновікових мегаблоків: Кіровоградського, що розташований на захід від Кривого Рогу, та Середньо-Придніпровського (рис. 1.1). Межею блоків є Криворізько-Кременчуцький глибинний розлом, який характеризує північно-східне простягання в межах району.

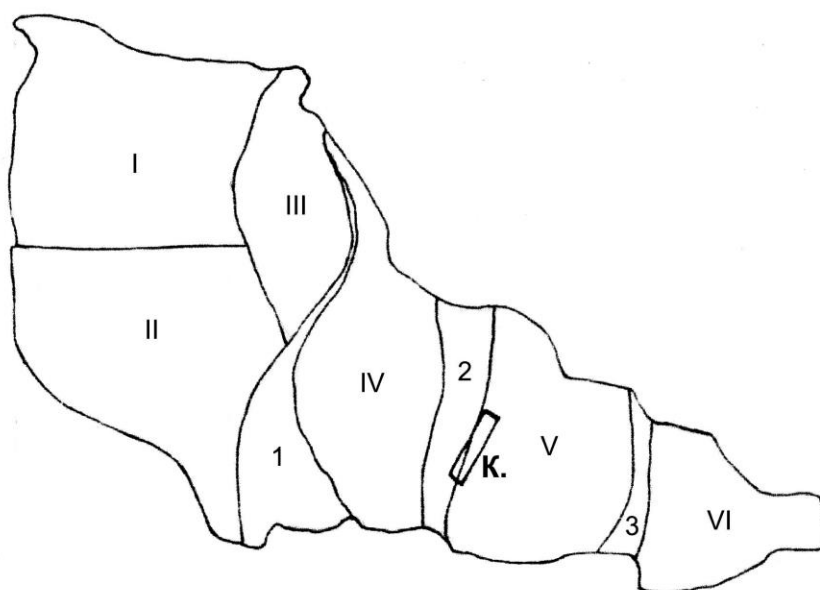


Рис. 1.1. Положення Криворізького залізорудного басейну (К.) у структурі Українського щита (за даними І.С.Паранько).

Мегаблоки: I – Волинський; II – Дністровсько-Бузький; III – Росинсько-Тикицький; IV – Інгульська; V – Середньопридніпровський; VI – Приазовська.
Шовні зони: 1 – Голованівська; 2 – Інгулецько-Криворізька; 3 – Горіхово-Павлоградська.

За особливостями геологічної будови Криворізький басейн поділяють на чотири залізородні райони: Північний, або Ганнівський (Ганнівське та Первомайське родовища), Середній, або Саксаганський (від родовища Тернівська бане на півночі до родовища Баня Гігант-Глибока). на півдні — південне (Скелюватське, Валявкінське та прилеглі родовища) та Інгулецьке або Лихманівське (від родовища колишньої шахти ім. В.А. Валявки на півночі до Інгулецького родовища на півдні).

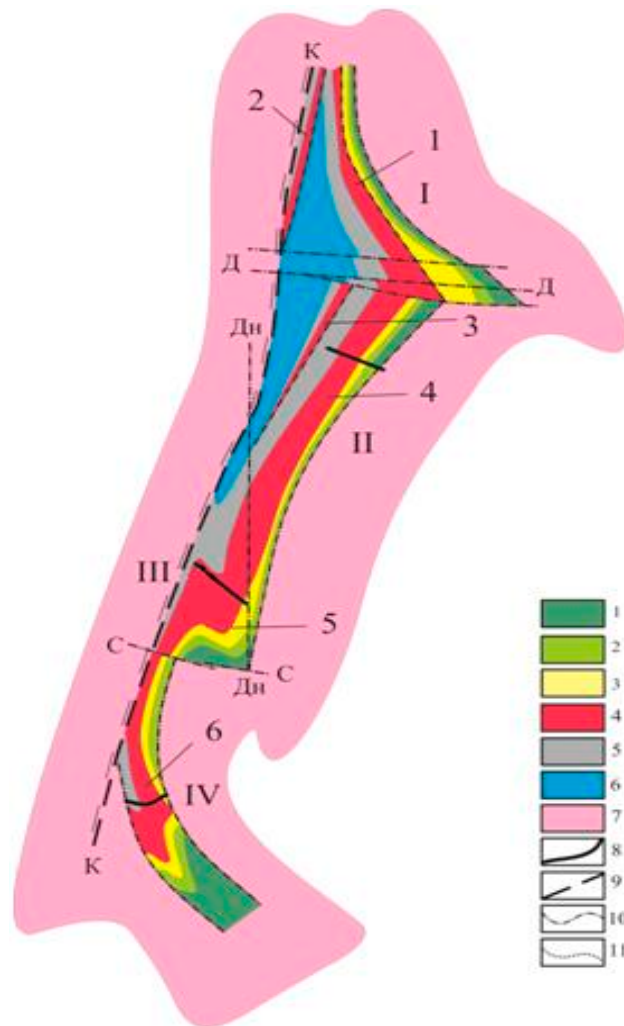


Рис. 1.2. Схематична геологічна карта Криворізької структури (за В.Д.Євтеховим [15]).

Верхній архей: 1 – кінська серія. Нижній протерозой: 2-5 – криворізька серія: 2 – новокриворозька оточення, 3 – скаловатська оточення, 4 – саксаганська оточення; 5 – гданцівська почет. Середній протерозой: 6 – глеюватська оточення. Інфузивні та ультраметаморфічні утворення: 7 – гранітоїди дніпропетровського комплексу середнього архею; 8 – дайки діабазів верхнього протерозою. Інші умовні позначення: 9 – Криворізько-Кременчуцький розлом мантийної закладки, 10 – розломи мантийно-корової та корової закладки; 11 – стратиграфічні контакти.

Залізничні райони: I – Північний (Ановський); II – Центральний (Саксаганський); III – Південний; IV - Інгулецький (Лихмановський).

Залізничні смуги: 1 – Східно-Аннівська; 2 - Західно-Анновська; 3 - Далекі Західні смуги; 4 – Саксаганська; 5 – ділянка замикання Криворізького синклінорія; 6 – Ліхманівська.

На півдні родовище Первомайське контактує з родовищем Тернівської шахти, на півночі з родовищем шахт «Первомайська-1» і «Первомайська-2», а через складний тектонічний перетин Криворізько-Кременчуцького перетину і Девладівські глибинні розломи - з Ганнівською родовищем.

Товща метаморфічних порід Кривбасу, що залягає на поверхні гранітів і метаморфічних порід аульської і конкської серії, за стратиграфічною схемою поділу докембрійських уш відноситься до ранньо- і середньопротерозойських утворень. Протопротерозойські відклади виділяються як криворізька серія, яка поділяється (знизу вгору) на новокривизьку, скелюватську, саксаганську і гданську світи. Завершують розріз Криворізької структури породи глейватської світи, які відносяться до середньопротерозойських утворень.

Новокриворізька світа складається з амфіболітів (метаморфізованих базальтоїдів) з проміжними шарами та лінзами уламкових порід. Їх вік становить близько 2600 мільйонів років. У нижній частині розрізу (нижні корінні породи) переважають амфіболіти, кварц-польовошпатово-роговообманково-біотитові сланці та біотит-польовошпати, меншою мірою – мономінеральні кварци. Вгору по розрізу зростає роль метакластолітів, які значно перевищують амфіболіти у складі верхніх корінних порід. Потужність світи коливається від 0-50 до понад 2000 м.

Скелюватська світа нерівномірно лежить на новокриворізькому. Складається з метаморфізованих уламкових відкладень і вулканічних утворень ультраосновного складу, вік яких 2500-2600 млн років. Він розділений на три підземні світи.

У його базальній частині залягають прошарки метаморфізованих пісковиків і рідше гравійно-галечникових конгломератів надр, потужність яких змінюється від 0 до 100-150 м.

Середню ґрунт складають товщі метаморфізованих глинистих алевролітів, пелітів – кварц-серицитових або кварц-мусковітових сланців (залежно від ступеня метаморфозу); потужність підсвічування варіюється від 0 до 100-120 м.

Насамперед слід визначити, що в даний час проведено формаційно-тектонічне районування, яке може бути прийняте за основу майбутніх геохімічних досліджень дорогоцінних металів як на регіональному, так і на локальному рівнях. У межах великих геотектонічних структур рудних районів визначено групи та окремі типи рудоносних геологічних та перспективних рудних формацій. Їхні перспективи оцінені на підставі геолого-формаційних аналогій із зарубіжними регіонами і тому потребують підкріплення масовим випробуванням порід та руд на ДМ.

Перш за все, необхідно констатувати, що на даний час здійснюється формаційно-тектонічне районування, яке може слугувати основою для майбутніх геохімічних досліджень ТМ на регіональному та локальному рівнях. У межах крупних геотектонічних структур рудних районів виділяються групи й окремі типи рудних геологічних і перспективних рудних формацій. Їх перспективи оцінюються на основі геолого-формаційних аналогій із зарубіжними регіонами і тому потребують посилення масовими випробуваннями порід і руд на ТМ.

Негативні обставини геохімічних досліджень: територіальна розпорошеність, нерівномірність і неповнота спостережень; відсутність системного підходу до вивчення геохімії ТМ на різних ієрархічних рівнях; переважне використання дорогих кількісних методів аналізу зразків ЦМ, що не дозволяє виявити достовірні статистичні закономірності; обмеження вивчення процесів міграції, концентрації та ремобілізації ДМ. Основна роль належить монометалевому підходу до вивчення геології та геохімії лише золота, з неувагою до інших драгоцінних металів. На цьому тлі, однак, відбулися очевидні зрушення в бік одночасного вивчення геохімії всіх восьми. Керівниками управління комплексної геохімії драгоцінний метал є співробітники ІГМР НАН України та

Одеського державного університету ім. Викладені висновки свідчать про беззаперечну актуальність геохімічних досліджень ТМ та визначають коло пріоритетних завдань.

На родовищі магматичних утворень не спостерігалось.

Метаморфізм був представлений у вигляді метаморфізованих порід таких як залісті кварцити, філіти, залісті роговики та джеспіліти.

Рельєф місцевості в районі родовища являє собою степову злегка горбкувату рівнину зі слабким нахилом на захід і південний захід у бік р. Інгулець, у північно-західній частині він розчленований ярами. Крім того, поверхня родовища в значній мірі ускладнена штучними порушеннями – відвалами гірських порід і кар'єрами. Максимальні відмітки в межах родовища знаходяться в його північно-східній частині і досягають +97,0 м. Абсолютна відмітка р. Інгулець в районі родовища 150 м.

Скелюватське-Магнетитове родовище приурочено до Західно-Інгулецької синкліналі, що представляє собою відкриту складку, яка занурюється на північ під кутами 15-18°. Крила Західно-Інгулецької синкліналі падають під кутами 25-40°.

Західно-Інгулецька синкліналь ускладнена чотирма тектонічними порушеннями. В межах кар'єрного поля спостерігається лише три з них.

Тарапаківський розлом розташований у західній частині родовища та має північно-північно-західне простягання (азимут 20-30°). Амплітуда переміщення порід по розлому становить приблизно 200 метрів. Вертикальне переміщення – приблизно 60 м. Єкатерининський розлом проходить майже по осі Західно-Інгулецької синкліналі, кут падіння розлому 50-65° на схід. Замкова частина Західно-Інгулецької синкліналі внаслідок цього ускладнена. Амплітуда переміщення в площині розлому становить приблизно 100 метрів, вертикальна складова переміщення – 60 м.).

Скелюватський насув перетинає західне крило Західно-Інгулецької синкліналі. За цим розломом західне крило синкліналі насунуте на східне.

Амплітуда переміщення коливається від 20 до 230 метрів. Падіння розлому західне під кутом 55-70°, простягання північно-північно-східне (азимут 25-35°).

Крім крупних розривних порушень тектонічна будова Склюватського Магнетитового родовища ускладнена тріщинуватістю, яка представлена тріщинами сколювання, відриву та розшарування.

Тріщини сколювання закриті зі щільно притиснутими стінками, рівні, значної довжини (більше 10 м). По відношенню до складчастості родовища виділяють наступні системи тріщин:

а) поперечні з південним падінням під кутом 80-90°, мають широке розповсюдження;

б) поздовжні тріщини з західним падінням під кутом 50-80°, на крилах складок створюють густу систему, а у замкових частинах розвинені слабо;

в) діагональні тріщини мають північно-західне простягання і північно-східне падіння під кутом 80-75°, розвинені епізодично.

Тріщини відриву в межах родовища підрозділяються на регіональні і локальні.

Регіональні характеризуються значною, до 20 м довжиною, горизонтальним заляганням, нерівними стінками, звивисті, відкриті іноді залічені агрегатами карбонату або кварцу.

Локальні тріщини перпендикулярні шаруватості, серед них виділяється дві системи.

1. Перша розвинута в породах сланцевих горизонтів і охоплює тільки кварцитові прошарки. За цими тріщинами спостерігається переміщення типу розсувів. Сланцевий матеріал видавлюється в проміжки між розсунутими блоками кварцитових прошарків, внаслідок чого утворюються структури будинажу. Ці тріщини звивисті, протяжність їх рідко перевищує 1 м. Загальне падіння їх близьке до вертикального, простягання перпендикулярне осям складок.

2. Друга система тріщин – тріщини відриву. Вони змінюють своє падіння згідно з вигином верств порід у складках, внаслідок чого в вертикальному розрізі

тріщини мають кулісове розташування. Протяжність їх сантиметри - перші десятки сантиметрів. За простяганням верств порід довжина тріщин обмежується поперечними тріщинами.

Тріщини розшарування збігаються з шаруватістю порід, повторюючи всі вигини верств гірських порід. Кількість їх дорівнює 50-70% від загальної кількості тріщин.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

Аналіз попередніх досліджень.

Геологічна будова Скелюватського родовища магнетитових кварцитів була детально вивчена наприкінці 1940-х — на початку 1950-х років. Його підготовка до освоєння як сировинної бази ПдГЗКу, роботи над яким розпочато в 1965 р. Ці роботи тривали і в перші роки його розвитку (1960-1980-ті рр.). Більшість дослідників, які проводили геологічне картування, були пов'язані з М.І. Черновський, Є.В. Дмитрієв, А.В. Каталенця, які дійшли висновків щодо блокової будови родовища. Згідно з ними, продуктивні і просторі пласти Скелюватського родовища були розділені на блоки великими підземними розломами (Тарапаківським, Катерининським, Скелюватським). Після 60 років гірничих робіт глибина кар'єру ПдГЗКу досягла близько 400 м, борти його значно висунулися (переважно на північ), виявивши прояв великої кількості складчастих і відривних порушень рудних і породовмісних пластів. Це дає можливість детально вивчити будову всього родовища та окремих його частин. Роботи проводилися в північно-західній частині родовища в першій фазі і в центральній частині в другій фазі. Ці частини кар'єру представлені рудою та вміщуючою породою і складають західну частину та ядро Західно-Інгулетської синкліналі.

За допомогою цифрового теодоліта Topcon GTS 239 проведено геолого-структурні картографічні роботи та створено опорну сітку, яка слугувала топографічною основою для картографування. На цьому етапі польових робіт картографовано понад 5200 м уступів кар'єру та встановлено 294 точки спостереження (рис. 1). Кожного разу проводились геологічні описи, фотодокументація, ескізи, вимірювання феромагнітних шарів і розривів та відбір мінералогічних проб. При складанні геологічного опису особливу увагу приділено визначенню залягання елементів нашарування, складчастості, розривів, сумісних і несумісних геологічних контактів, характеристиці форми складок і фіксації прояву дрібних складок волокна. Під час картування проведено

фотодокументацію уступів кар'єру, зроблено понад 350 фото, зафіксовано морфологічні зміни складок.

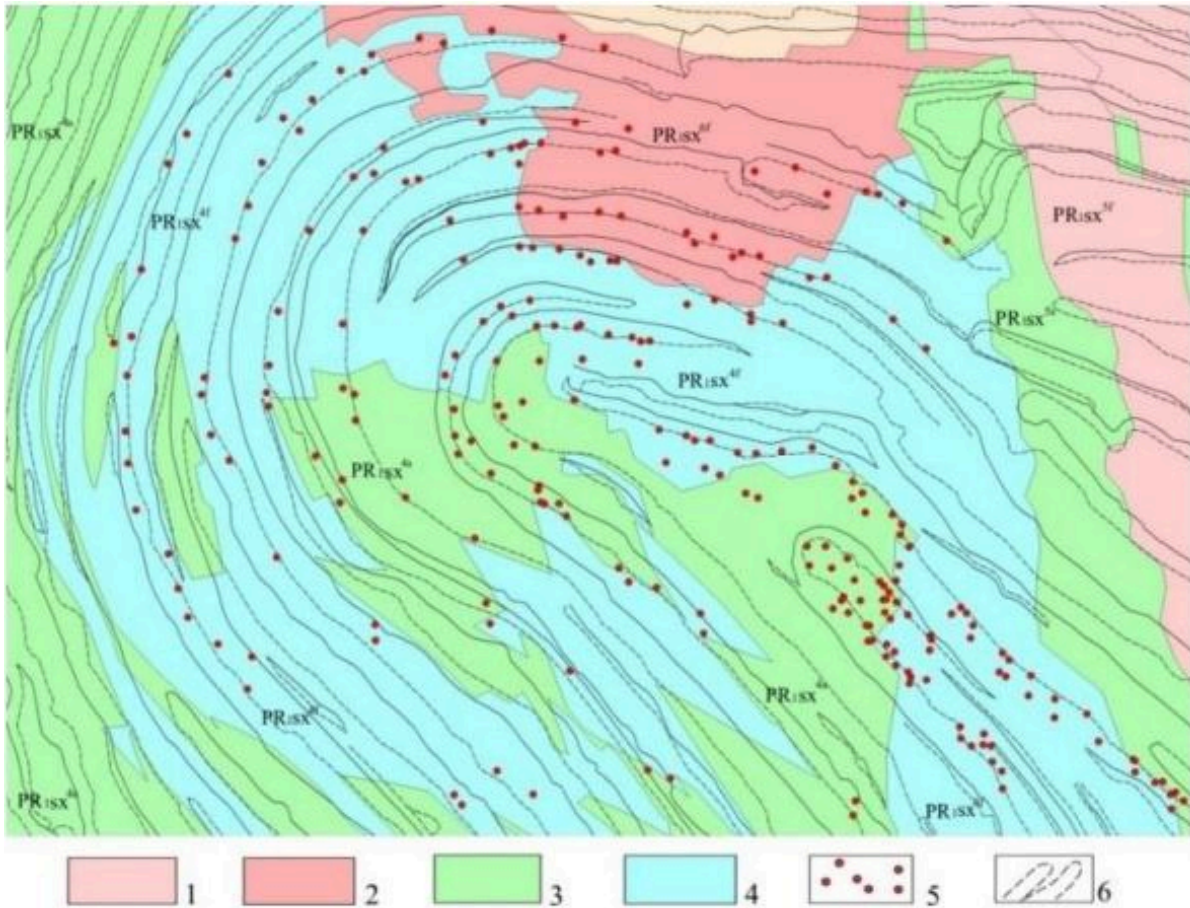


Рис.2.1. Схематична карта фактичного матеріалу геолого-структурного картування північно-західної частини Склеватського родовища:
 1- п'ятий окиснений залізистий горизонт 2 шостий окиснений залізистий горизонт, 3 четвертий залізистий горизонт; 4- четвертий та п'ятий сланцеві горизонти; 5 точки спостереження; 6 уступи кар'єру.

РОЗДІЛ 3

БУДОВА ТА РЕЧОВИНИ ПРОДУКТИВНОЇ ТОВЩИ СКЕЛЮВАТСЬКО-МАГНЕТИТОВОГО РОДОВИЩА КРИВОРІЗЬКОГО БАСЕЙН

3.1. Мінеральний склад продуктивної товщі Скелюватсько-Магнетитового родовища Криворізького басейн

Текстура породи мікро, а шари тонко-шаруваті. Явище розшарування пов'язане з чергуванням мінеральних шарів (кварц-магнетитових, залізнослюдко-кварц-магнетитових) і нерудних прошарків (рис. 1). Нерудні представлені карбонатно-кварцовими і залізисто-кварцовими шарами потужністю від 1 до 3 мм. Рудні прошарки в середньому 0,5-1 мм, іноді до 2 мм. Нерудні мінерали становлять 50-55% від загального об'єму, а рудні – 45-50%.

Структура рудного шару лепідогранобластова, іноді гранітна; нерудний шар – гранобластова.

Мінеральний склад. Рудні корисні копалини представлені магнетитом (об'ємна частка 41,3 %) і залізною слюдою (об'ємна частка 4,8 %). Сульфіди існують в невеликих кількостях, в основному представлені піритом. Нерудні корисні копалини представлені кварцом (48,3% об.) і карбонатами (3,8% об.). Вміст силікатів незначний, не перевищує 1,6 об.%.
Середній мінеральний склад наведений в табл. 1.

Таблиця 1.

Середній мінеральний склад матеріалу **Проби 32**

Мінерали	Вміст мінералів, об'ємн.%.%
Магнетит	41,3
Гематит (залізна слюдка)	4,8
Кварц	48,3
Силікати (хлорит, селадоніт, міннесотаїт)	1,6
Карбонати (кальцит, сидерит, ферродоломіт та ін.)	3,8
Сульфіди (пірит)	0,1
Інші мінерали (апатит, циркон)	0,1
Всього:	100,0

Магнетит представлений блоково-гілчастими, стрічковими, стрічково-блоковими, агрегатами (рис. 1в, г), велика кількість магнетиту представлена у вигляді поодиноких вкраплень. У нерудних шарах магнетит утворює тонкі стрічкоподібні шари товщиною до 0,05-0,07 мм (рис. 1, д). Розмір магнетитових вкраплень 0,01-0,03 мм.

Залізна слюда зустрічається як в рудних, так і в нерудних пластах. У рудному шарі він утворює тверді вирости висотою до 0,1-0,2 мм у вигляді масивних агрегатів магнетиту (рис. 1в). У нерудному шарі проявляється у вигляді дрібних лускоподібних частинок, які утворюють прошарки товщиною 0,2~0,8 мм (рис. 1г).

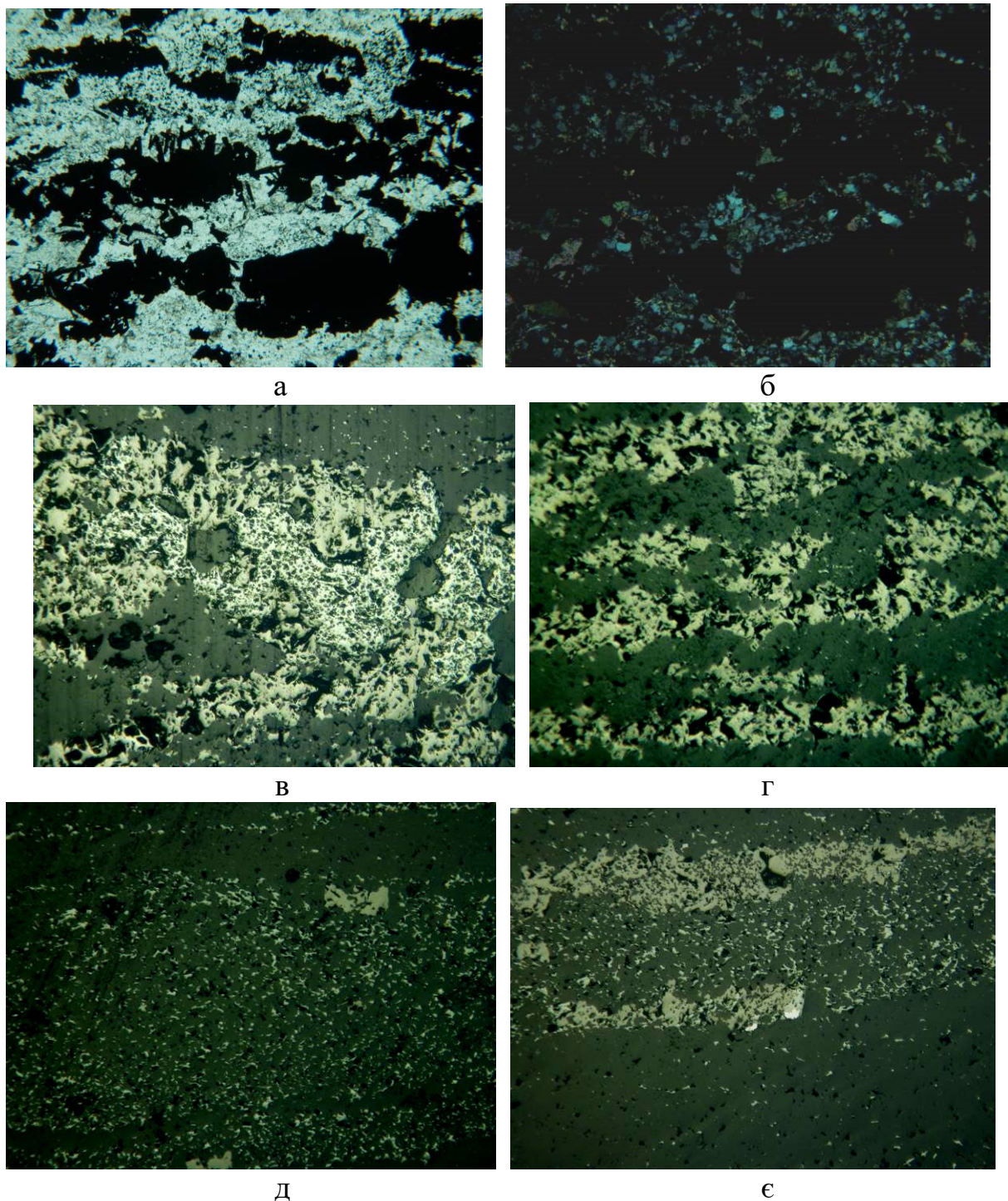


Рис. 1. Особливості мінерального складу і структури вихідної Проби 32.
а, б – гранобластова та лепідогранобластова структури нерудних прошарків;

а - біле – кварц; зеленувате – карбонати; чорне – рудні мінерали; прохідне світло; ніколи паралельні;

б – від білого до чорного через сіре – кварц; різнобарвне – карбонати; чорне – рудні мінерали; прохідне світло, ніколи схрещені.

в, г – блоково-гілчасті, гілчасті та стрічкові агрегати магнетиту та залізної слюдки в складі рудних прошарків.

д, є – дрібні вкраплені агрегати лускуватої залізної слюдки (*д*) та магнетиту і залізної слюдки (*є*) в складі нерудних прошарків.

в-є – темносіре – кварц; світлосіре – магнетит; біле – залізна слюдка; чорне – пори; відбите світло.

Збільшення 100^x.

Кварц найчастіше представлений ксеноморфними зернами з проявом хвилястого погасання (рис. 1а). Оптичні властивості: прозорі мінеральні частинки з інтерференційними кольорами від білого до чорного до всіх відтінків сірого (перший порядок) (рис. 1б). Зерна кварцу більш дрібні, середній розмір 0,01-0,015 мм. Нерудні складені з кварцу.

Карбонати в матеріалі зразка виглядають як вторинні мінерали. Вони представлені дрібними гіпідіоморфними зернами з інтерференційними кольорами другого порядку (рис. 1б). Спайність досконала. Причина – малий розмір зерен карбонату.

Пірит у досліджуваному матеріалі найчастіше присутній у вигляді дрібних окремих включень розміром 0,03-0,05 мм, що характеризуються яскраво-жовтим забарвленням на полірованих шліфах.

Мінералогічне визначення проби: кварцит магнетитовий червоношаруватий.

Зразок 66.5

Текстура порід мікро-, тонко- та середньо-шарувата. Шаруватість зумовлена чергуванням мінеральних шарів (кварц-магнетитових, кварц-карбонат-магнетитових, карбонат-кварц-магнетитових) і нерудних (карбонат-кварц, кварц) (рис. 2). Товщина рудного шару 0,5—2 мм, нерудного — 2—5 мм, іноді до 7 мм. Серед вивчених вихідних проб приблизно 45-50% становлять рудні пласти і 50-55% - нерудні пласти.

Структура рудних прошарків гранітно-плоскогранітний; нерудний прошарків – гранонематобластова, гранолепідобластова.

Мінеральний склад. Рудний мінерал в основному представлений магнетитом (об'ємний відсоток: 40,2%), з невеликою кількістю присутньої залізної слюди, вміст якої в матеріалі зразка не перевищує 0,1 об'ємного%. Сульфід в

основному проявляється у вигляді рідини з вкапленнями дрібних відокремлених часток піриту розміром 0,05-0,06 мм, а його вміст у досліджуваній пробі не перевищує 0,1 об.%.

Нерудні корисні копалини представлені кварцом (39,4% об.) і карбонатами (17,8% об.). Проба матеріалу містить не більше 2,3 об.% силікатів (хлорит, клюцит, міннезит).

Середній мінеральний склад наведений в табл. 2.

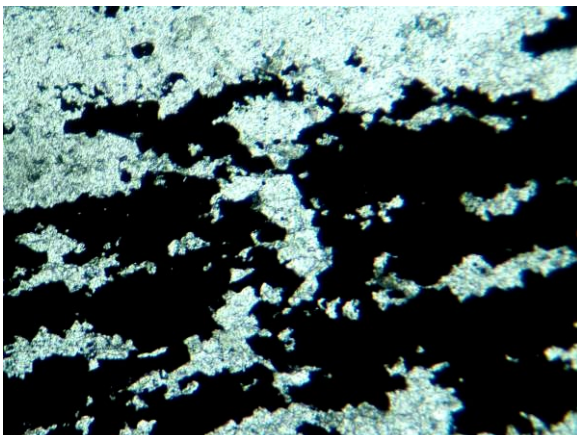
Таблиця 2.

Середній мінеральний склад матеріалу Проби 66,5

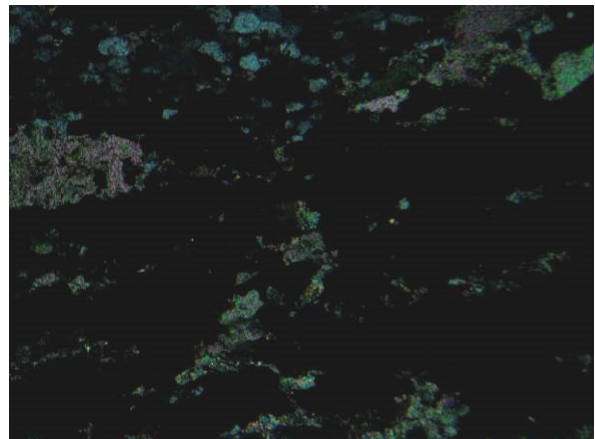
Мінерали	Вміст мінералів, об'ємн.%.%
Магнетит	40,2
Гематит (залізна слюдка)	0,1
Кварц	39,4
Силікати (хлорит, селадоніт, міннесотаїт)	2,3
Карбонати (кальцит, сидерит, ферродоломіт та ін.)	17,8
Сульфіди (пирит)	0,1
Інші мінерали (апатит, циркон)	0,1
Всього:	100,0

Магнетит у матеріалі представлений стрічковими, стрічково-блоковими, гілчастими агрегатами (рис. 2в, г) і зустрічається у вигляді окремих включень. У нерудних прошарках більшість магнетиту знаходиться у вигляді окремих вкраплень, де магнетит утворює тонкі стрічкоподібні прошарки товщиною 0,02–0,05 мм (рис. 2, г, д).

Кварц представлений ксеноморфними зернами з хвилястим погасанням. Частинки мінералу прозорі з інтерференційними кольорами. Велика частина кварцу зосереджена в нерудних пластах.



а



б

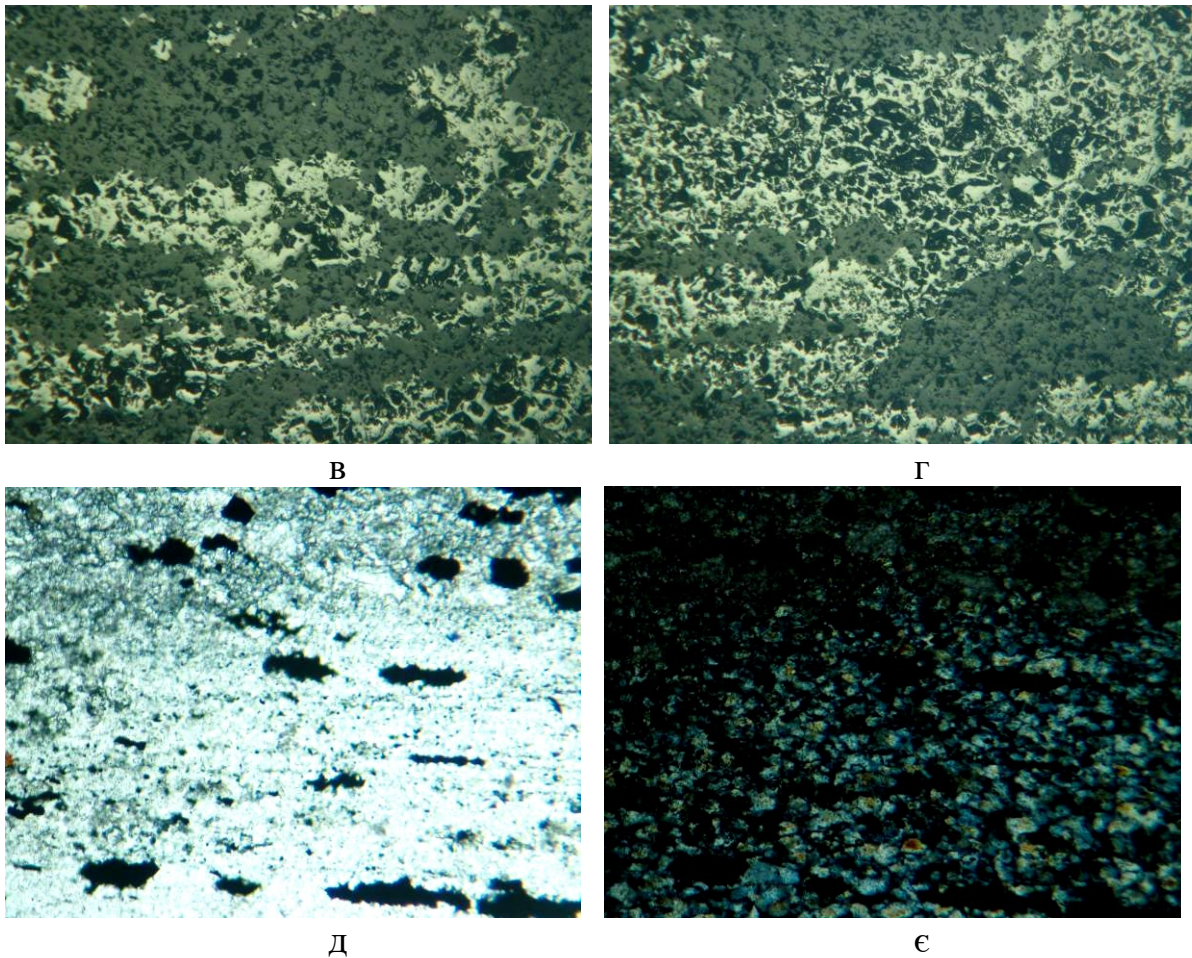


Рис. 2. Особливості мінерального складу та структури вихідної Проби 66,5.

а, б – гранобластова та лепідогранобластова структури нерудних прошарків; а - біле – кварц; зеленувате – карбонати; чорне – рудні мінерали; прохідне світло; ніколи паралельні;

б – від білого до чорного через сіре – кварц; різнобарвне – карбонати; чорне – рудні мінерали; прохідне світло, ніколи схрещені.

в, з – сілчасті, сілчасто- блокові та вкраплені агрегати магнетиту.

Темносіре – кварц; сіре - карбонати; світлосіре – магнетит; чорне – пори; відбите світло.

д, є – вкраплені агрегати магнетиту субідіоморфної та неправильної форми у складі нерудного прошарку карбонат-кварцового складу.

д - біле – кварц; зеленувате – карбонати; чорне – рудні мінерали; прохідне світло; ніколи паралельні;

б – від білого до чорного через сіре – кварц; різнобарвне – карбонати; чорне – рудні мінерали; прохідне світло, ніколи схрещені.

Збільшення 100^x.

Карбонати в матеріалі цього зразка утворюють шари товщиною 0,2–0,3 мм у нерудних і напіврудних шарах (рис. 2, а, б). У товщі руди спостерігаються лінзовині карбонатні відкладення потужністю від 0,05 до 0,1 мм. Зерна з досконалою спайністю діагностуються як кальцит.

Пірит зустрічається у вигляді окремих вкраплень характерного яскраво-жовтого кольору на полірованих шліфах, розмір вкраплень - 0,05-0,06 мм.

Мінералогічне визначення проби: кварцит карбонат-магнетитовий.

Проба 92

Текстура породи - тонка і тонкошарувата. Шарувата текстура виникає внаслідок чергування рудних і нерудних шарів (рис. 3). Рудні шари становлять 50-55% від загального об'єму породи, а нерудні - 45-50%. Товщина рудного шару 0,5-1, іноді досягає 3 мм, нерудного — до 5 мм.

Структура рудного шару гранобластова, лепідогранобластова. Нерудний шар - гранонематобластова, гранолепідобластова.

Мінеральний склад. Рудні мінерали представлені в основному магнетитом (44,3 об. %), залізною слюдою (3,2 об. %) і сульфідом (0,1 об. %).

Нерудні корисні копалини представлені кварцом (46,5 об.%) і карбонатом (4,6 об.%). Вміст силікатів (хлорит, церадогіт, міннезоїт) у матеріалі даної проби становить 1,2% об.

Середній мінеральний склад наведено в таблиці. 3.

Таблиця 3.

Середній мінеральний склад матеріалу Проби 92

Мінерали	Вміст мінералів, об'ємн.%.%
Магнетит	44,3
Гематит (залізна слюдка)	3,2
Кварц	46,5
Силікати (хлорит, селадоніт, міннесотаїт)	1,2
Карбонати (кальцит, сидерит, ферродоломіт та ін.)	4,6
Сульфіди (пірит)	0,1
Інші мінерали (апатит, циркон)	0,1
Всього:	100,0

Карбонати в матеріалі даної проби нерідко утворюють лінзовидні прошарки потужністю 0,1-0,2 мм. Іноді зустрічаються включення зерен кальциту розміром 0,1-0,15 мм, в яких яскраво проявлена досконала спайність у двох напрямках.

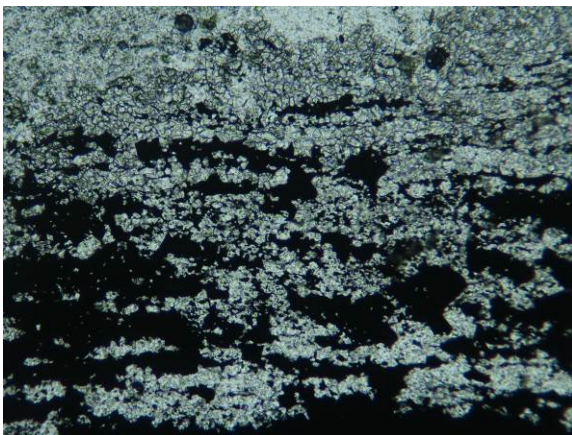
Магнетит у матеріалі цього зразка здебільшого утворює стрічкоподібні, гілчасті, гілчасто-блокові, розгалужені, а іноді й блокові агрегати (рис. 3в). В

окремих напіврудних шарах утворюються включення ідіоморфних, субідіоморфних зерен магнетиту розміром від 0,07 до 0,1 мм (рис. 3г). У нерудному шарі він утворює дискретні включення неправильної форми розміром 0,02–0,05 мм (рис. 3, г, д).

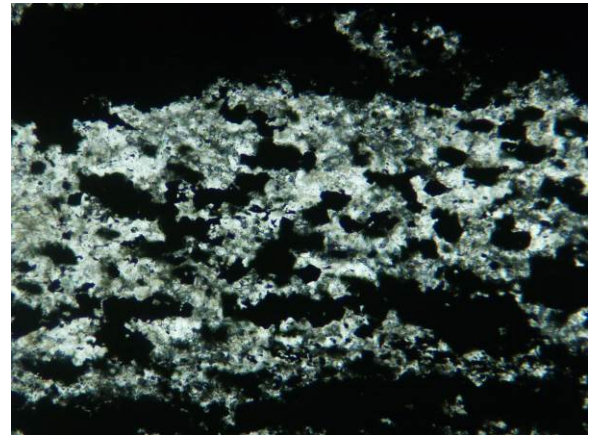
Залізна слюда присутня як в рудних, так і в нерудних шарах. У рудному шарі він утворює дрібні включення до 0,05–0,07 мм в гілчастих, гілчато-блокових зернах магнетиту (рис. 3, в). У шарі немінерального кварцу залізна слюда представлена дрібними лускоподібними зернами розміром 0,005–0,01 мм (рис. 3, г).

Кристали кварцу представлені дрібними частинками ксеноморфною формою з хвилеподібним загасанням. Частинки мінералу прозорі з первинним інтерференційним кольором. Велика частина кварцу зосереджена в нерудних пластах.

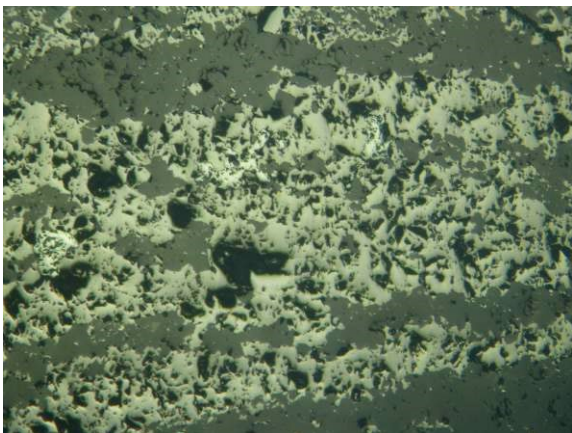
Карбонати в матеріалі цього зразка часто утворюють лінзоподібні шари товщиною 0,1–0,2 мм. У деяких випадках вони містять зерна кальциту розміром 0,1–0,15 мм і мають повне розщеплення в двох напрямках.



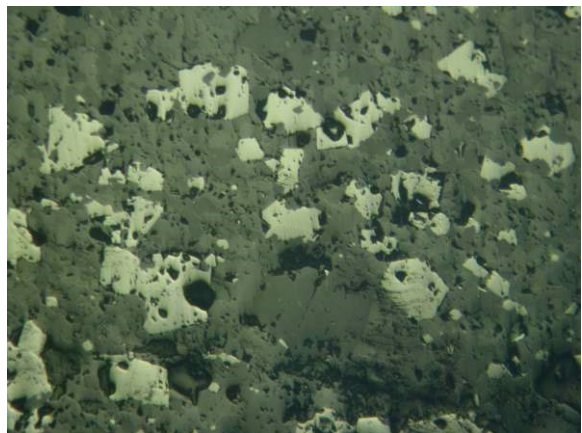
а



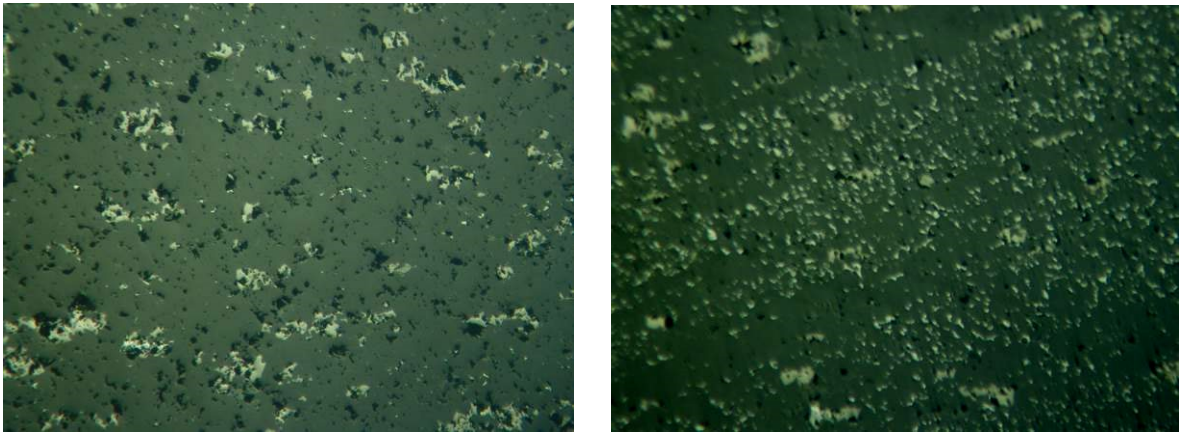
б



в



г



д

є

Рис. 3. Особливості мінерального складу та структури вихідної Проби 92.

а, б – гранобластова та лепідогранобластова структури нерудних прошарків;

а, б - біле – кварц; чорне – рудні мінерали; прохідне світло; ніколі паралельні;

в – гілчасті, гілчасто-блокові, стрічкові та вкраплені агрегати магнетиту та залізної слюдки;

г – включення ідіоморфних, субідіоморфних зерен магнетиту в напіврудному прошарку Проби 92.

д, є – дрібні вкраплення магнетиту (д) та магнетиту і залізної слюдки (є) в складі нерудних прошарків.

в-є – темносіре – кварц; світлосіре – магнетит; біле – залізна слюдка; чорне – пори; відбите світло.

Збільшення 100^x.

Мінералогічне визначення проби: кварцит магнетитовий сірошаруватий.

ВИСНОВКИ

Підсумовуючи вищевикладене слід зазначити:

1. Кривий Ріг є одним із найбагатших на мінеральні ресурси регіонів України. Розташований в центральній частині Українського щита (основний геоструктурний елемент Східноєвропейської платформи).

2. Склеюватське-Магнетитове родовище приурочено до Західно-Інгулецької синклінали, що представляє собою відкриту складку, яка занурюється на північ під кутами 15-18. Крила Західно-Інгулецької синклінали падають під кутами 25-40.

3. Геологічна будова Склеюватського родовища магнетитових кварцитів була детально вивчена наприкінці 1940-х — на початку 1950-х років. Його підготовка до освоєння як сировинної бази ПдГЗКу, роботи над яким розпочато в 1965 р.

4. За допомогою цифрового теодоліта Topcon GTS 239 проведено геолого-структурні картографічні роботи та створено опорну сітку, яка слугувала топографічною основою для картографування.

5. Мінеральний склад продуктивної товщі Склеюватсько-Магнетитового родовища Криворізького басейн. ?????

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЕЖРЕЛ

1. Молодь: наука та інновації: матеріали Всеукраїнської науково-технічної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених, Дніпро, 21-25 листопада 2022 року/ Національний технічний університет «Дніпровська політехніка» - Дніпро: НТУ «ДП», 2022. 20 с.

2. Перспективи золотоносності надр України. *Вісник Львівського університету*. 2015. Вип.12. 194 с.
3. Кравченко В.М., Поповченко С.Є., Прокопчук С.І. Багатокомпонентний спектральний сцинтиляційний аналіз при пошуках золота та інших шляхетних металів на Українському щиті. *Мінералогічний журнал*. 1996. Т.18. № 1. С.99-106.
4. Латиш Н.К. Срібло у природі.-Київ: Вид-во Артек. 1997. 136 с.
5. Горлицький Б.А. геолого-геохімічні моделі металогенії структурно-речових комплексів докембрія Українського щита/Автореф.дис...д-ра геол.-мін наук. Київ: ІДФМ НАНУ. 1989. 47 с.
6. Куліш Є.А., Комов І.П. Нові типи золоторудних родовищ. *Мінералогічний журнал*. 1996. Т.18. №1. С.58-68.
- 7.Перспективи золотоносності геологічних формацій України: Єсипчук К.Є, Галецький С.О. та ін. Київ: Препринт ІДФМ. 1994. 94с.
8. Коробейніков А.Ф. Геолого-геохімічна модель формування золоторудних родовищ в офіолітових поясах. *Геохімія*. 1992. № 2. С. 178-188.
9. Димитров К.Х., Коваль В.Б., Няга В.І. Геологічні передумови виявлення рудопроявів золота і рідкісних металів у Середньому Наддніпрянщині. *Мінералогічний журнал*. 1997. Т.19. № 4 С.71-78.
10. Про планетологічне товариство України (наукові школи, напрями палеонтологічних та стратиграфічних досліджень). П. Гожик, Р. Лещух, Н. Маслун, В. Єфіменко, Н. Жабіна, В. Очаковський, І. Супрун. *Палеонтологічний збірник*. 2017. № 49. С.63-84.
11. Бенг О.І. Досвід класифікації техногенних родовищ України. *Мінералогічний журнал*. 2017. № 3. С.92-96.
12. Стрельцов В.О. Тренди зміни морфології й анатомії кристалів магнетиту в зв'язку з рибекітизацією магнетитових кварцитів Криворізького басейну. *Геолого-мінералогічний вісник КНУ*. 2016. № 2(36). С. 69-78.

13. Паранько І.С. Деякі особливості розвитку Криворізької структури. Геологічний журнал. 1993. № 4. С. 112-133.
14. Паранько І.С. Формації і стратиграфія Криворізької структури. Відомості академії гірничих наук України. 1997. № 4. С. 54-58.
15. Семененко Н.П. Геохімічна систематика метасоматичних процесів Українського щита. Геохімія та рудоутворення. 1987. № 15. С. 3-11.
16. Стрельцов В.О. Вплив рибекітизації на збагачуваність магнетито-вих руд Первомайського родовища Криворізького басейну. Проблеми теоретичної і прикладної мінералогії, геології, металогенії гірничодобувних регіонів. Матеріали ІХ Міжнародної науково-практичної конференції (Криворізький національний університет, 27-29 листопада 2014 р.). Кривий Ріг, 2014. С. 12-16.
18. Стрельцов В.О. Варіативність хімічного складу рибекіту Криворізького басейну. Геолого-мінералогічний вісник КНУ. 2019. № 1(41). С. 43-53.
19. Кошарна С.К. Геолого-економічна оцінка залізрудних родовищ Криворізького басейну на етапі інтенсивного використання і виснаження запасів. Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата геологічних наук за спеціальністю 04.00.19. економічна геологія. К.: ННІ «Інститут геології» КНУ ім. Тараса Шевченка. 2019. 20с.
20. Верховцев В.Г., Губіна В.Г., Яценко В.Г., Покалюк В.В., Лавриненко О.М., Заборовська Л.П. Мінеральні та фізико-хімічні зміни неокислених залізних руд (магнетитових кварцитів) Кривбасу в технологіях видобування та переробки. Збірник праць Всеукраїнської конференції «Від мінералогії і геогнозії до геохімії, петрології, геології та геофізики: фундаментальні і прикладні тренди ХХІ століття», 28-30 вересня 2022 року. Київ: КНУ ім. Тараса Шевченка. 2022. С. 114-117.
21. Губіна, В.Г., Покалюк, В.В., Верховцев, В.Г., Яценко, В.Г., Заборовский, В.С. (2023). Хімічний склад поточних хвостів збагачення магнетитових кварцитів Криворізького басейну. *Мінерал. журнал*. 2023. № 45. С. 59–71.

22. Державна геологічна карта України. М-б 1:200 000. Центральнoукраїнська серія. Аркуші: М-36-XXXIV (Жовті Води), L-36-IV (Кривий Ріг). Пояснювальна записка. К.: УкрДГРІ. 2005.
23. Довгий, С.О., Коржнев, М.М., Трофимчук, О.М. та ін. Геологічна будова та сучасні геолого-економічні й екологічні умови видобутку і переробки залізних руд Криворізько-Кременчузької зони. К.: Ніка-центр. 2017.
24. Класифікація запасів і ресурсів корисних копалин Державного фонду надр. Затверджено постановою Кабінету Міністрів України № 432 від 05.05.97. Офіційний вісник України. 1997. № 19. Ст.104.
25. Кодекс України Про надра: Закон України від 27.07.1994 р. № 132/94. Відомості Верховної Ради України. № 36. 340.
26. Коржнев, М.М., Михайлов, В.А., Міщенко, В.С., Плотников, О.В., Шумлянський, В.О., Курило, М.М., Сухіна, О.М. Основи економічної геології. Навчальний посібник. К.: Логос. 2006. 667 с.
27. Маковський, О. Павлишин, В., Сливко, Є. Основи мінералогії України. Підручник. Львів: ВЦ ЛНУ ім. Ів. Франка. 2009. 234 с.
28. Михайлов, В.А., Курило, М.М. . Базові терміни і поняття економічної геології. Навчальний посібник. К.: Київський університет. 2015.
29. Михайлов, В.А., Шевченко, В.І., Огар, В.В., Курило, М.В., Шунько, В.В., Грінченко, О.В., Омельчук, О.В., Михайлова, Л.С. (Металічні корисні копалини України. Підручник. К.: Київський університет. 2007. 546 с.
30. Грінченко О. В., Курило М. В., Михайлов В. А. та ін. Металічні корисні копалини України : підручник. Київ : Київський університет, 2006. 218 с. URL: http://www.geol.univ.kiev.ua/lib/RKK_metalichni_kk.pdf
31. Коржнев М. М., Михайлов В. А., Міщенко В. С. та ін. Основи економічної геології : навч. посіб. для студ. геол. спец. вищ. навч. закл. Освіти. Київ : Логос. 2006. 223 с.

32. Рудько Г. І., Курило М. М., Радованов С. В. Геолого-економічна оцінка родовищ корисних копалин. Київ : АДЕФ-Україна. 2011. 384 с.

33. Стеценко В. , Завгородня В.. Дослідження осолівостей складчатої структури Північно-західної частини Склеюватського родовища. Кривий Ріг: КНУ, 2017.

ДОДАТКИ

Рис. 1.1. Розташування залізнорудних родовищ Кривбасу



Таблиця 1.3. Скелеватський кар'єр координати

Номер проби	Гіпсометричний рівень, м	GPS-координати	
		широта	довжина
Скл - 1002	-315	47,83757	33,30932
Скл - 1003	-315	47,8377	33,30888
Скл - 1004	-315	47,83824	33,30873
Скл - 1005	-315	47,83892	33,30928
Скл - 1006	-315	47,83889	33,31019
Скл - 1007	-315	47,83923	33,31094
Скл - 1008	-315	47,83939	33,31116
Скл - 1009	-315	47,83924	33,31165
Скл - 1010	-315	47,83961	33,31231
Скл - 1011	-315	47,83973	33,31245
Скл - 1020	-300	47,84212	33,31425
Скл - 1021	-300	47,84238	33,31441
Скл - 1022	-300	47,84276	33,31467
Скл - 1023	-300	47,84299	33,31399
Скл - 1024	-300	47,8426	33,31308
Скл - 1025	-300	47,84242	33,31171
Скл - 1026	-300	47,84194	33,31057
Скл - 1027	-300	47,84036	33,30807
Скл - 1028	-300	47,83893	33,30692
Скл - 1029	-300	47,84143	33,30945
Скл - 1030	-240	47.84317676	33.30708340
Скл - 1031	-240	47.84340186	33.30735511
Скл - 1032	-240	47.84363906	33.30824616
Скл - 1033	-240	47.84365636	33.30925845
Скл - 1034	-240	47.84378950	33.30997176
Скл - 1035	-240	47.84403494	33.31066630
Скл - 1036	-240	47.84432984	33.31254426
Скл - 1037	-225	47.84518735	33.31346886
Скл - 1038	-225	47.84534203	33.31377133
Скл - 1039	-225	47.84535238	33.31363613
Скл - 1040	-225	47.84618769	33.31729873
Скл - 1041	-225	47.84559974	33.31813063

Таблиця 1.4. Каталог проб Скелеватський кар'єр

Номер проби	Минеральні різновидт руд та горних порід
Скл-1001	Кварцити магнетитові сіро-червоношаруваті
Скл-1002	Кварцити магнетитові сіро-червоношаруваті
Скл-1003	Кварцити магнетитові сірошаруват з підвищеним вмістом хлориту
Скл-1004	Кварцити магнетитові сірошаруват з підвищеним вмістом хлориту
Скл-1005	Кварцити магнетитові сірошаруват з підвищеним вмістом хлориту
Скл-1006	Кварцити магнетитові перехідні між сірошаруватими та червоношаруватими
Скл-1007	Кварцити залізнолюдно-магнетитові
Скл-1008	Кварцити залізнолюдно-магнетитові
Скл-1009	Кварцити магнетитові червоношаруваті
Скл-1010	Кварцити магнетитові сіро-, червоношаруваті
Скл-1011	Кварцити магнетитові з високим вмістом хлориту
Скл-1020	Кварцити магнетитові, сірошаруваті з червоними шарами
Скл-1021	Кварцити магнетитові червоношаруваті, окварцовані
Скл-1022	Кварцити хлорит-сидерит-магнетитові
Скл-1023	Кварцити магнетитові, червоношаруваті
Скл-1024	Кварцити магнетитові, червоношаруваті, окварцовані
Скл-1025	Кварцити магнетитові, слабоокварцовані
Скл-1026	Кварцити хлорит-сидерит-магнетитові
Скл-1027	Кварцити магнетитові, червоношаруваті
Скл-1028	Кварцити магнетитові
Скл-1029	Кварцити магнетит-хлорит-сидеритові
Скл-1030	Кварцити силікат-карбонат-магнетитові, сірошаруваті
Скл-1031	Кварцити магнетитові, червоношаруваті
Скл-1032	Кварцити магнетитові, сірошаруваті
Скл-1033	Кварцити магнетитові, сірошаруваті
Скл-1034	Кварцити магнетитові, сірошаруваті, окварцовані
Скл-1035	Кварцити магнетитові, червоношаруваті, с хлоритом, залізною слюдкой и кварцем

СКЛ-1036	Сланці графіт-кварц-хлоритові
СКЛ-1037	Сланці кварц-хлоритові з сульфидами
СКЛ-1038	Кварцити карбонат-силікат-магнетитові, сірошаруваті
СКЛ-1039	Кварцити магнетит-силікат-карбонатні, сірошаруваті
СКЛ-1040	Кварцити магнетитові, червоношаруваті, окварцовані
СКЛ-1041	Кварцити магнетитові, червоношаруваті, важко збагачувані
СКЛ-1042	
СКЛ-1043	
СКЛ-1044	
СКЛ-1045	
СКЛ-1046	
СКЛ-1047	
СКЛ-1048	
СКЛ-1049	
СКЛ-1050	