

Київський національний університет імені Тараса Шевченка
ННІ «Інститут геології»
Кафедра мінералогії, геохімії та петрографії

Кваліфікаційна робота бакалавра
спеціальність 103 – Науки про Землю
освітня програма «Геологія»
Тема: “ Петрографія вулканітів Полицького родовища”

Виконав: студент 4-го курсу

О.А. Таперік 

Науковий керівник:



асистент кафедри, мінералогії,
геохімії та петрографії, канд.геол.н.

О.О. Павлова

Консультант:



професор кафедри мінералогії,
геохімії та петрографії, д-р геол.н.

О.В. Митрохин

Робота рекомендована до захисту на засіданні кафедри
протокол № 10 від "18" травня 2023р.

Завідувач кафедри мінералогії,
геохімії та петрографії:



доктор геол.н. С.Є. Шнюков

Київ - 2023 рік

РЕФЕРАТ

бакалаврської кваліфікаційної роботи

Таперіка Олексія Андрійовича

на тему: **“Петрографія вулканітів Полицького родовища ”**

Спеціальність **103 Науки про Землю**

Робота має 34 сторінки та складається з 3 розділів і містить 20 рисунків, 1 додаток. При підготовці роботи використовувались матеріали з 2 джерел.

Актуальність

Дослідження цього родовища дозволить з'ясувати багато науково важливих питань пов'язаних з цим родовищем, його геологію та складом порід якими вона утворена.

Мета роботи

Вивчення вулканітів Полицького родовища.

Розв'язувані в роботі задачі

Визначення мінерального складу, структури та текстури, виготовлення шліфів для досліджень під поляризаційним мікроскопом, опис виготовлених шліфі.

Основний зміст

В роботі наведені геологічна будова родовища, фактичний матеріал проведених досліджень для визначення структури, текстури та мінерального складу в зразках.

Основні результати

Результатами є мікроскопічні дослідження шліфів, та визначення особливостей вулканітів Полицького родовища.

Анотація

Під час досліджень було встановлено структуру, текстуру, мінеральний склад зразків, були встановлені та надані чіткі назви досліджуваних зразків.

Ключові слова

Полицьке родовище, вулканіти, базальт мигдалекам'яний, базальт афанітовий, вулканічний туф, ратнівська світа, лучичівські верстви, палагоніт, плагіоклаз, смектит, клинопіроксен, вітрокласти, літокласти.

Тарерік Oleksiy Andriyovych

Petrography of Volcanites of Politsky deposit

Abstract

During the research, the structure, texture, and mineral composition of the samples were established, and clear names of the studied samples were established and given.

Keywords

Politska deposit, volcanics, almond-stone basalt, aphanite basalt, volcanic tuff, Ratniv svita, Luchichev layers, palagonite, plagioclase, smectite, clinopyroxene, vitreoclasts, lithoclasts.

Зміст

Вступ.....	4
Розділ 1. Геологічна будова Полицького родовища базальтів	6
1.1 Коротка геологічна характеристика родовища	13
Розділ 2. Польові дослідження Полицького базальтового кар'єра	16
Розділ 3. Петрографія вулканітів Полицького родовища.....	
3.1 Базальти	19
3.2 Вулканічні туфи	28
Висновок.....	33
Список використаних джерел	34
Додатки	35

Вступ

Полицьке родовище вулканітів є цікавим об'єктом для дослідження з точки зору петрографії, це родовище є одним з найбільших вулканічних родовищ на території України та Європи у якому міститься багато різноманітних типів вулканітів, включаючи базальти, вулканічні туфи, андезити, ріоліти та інші.

Родовище охоплює територію понад 600 квадратних кілометрів та знаходиться на півночі Волинської області та південному заході Рівненської області. Це регіон з дуже багатим вулканічним минулим, де відбувалась інтенсивна вулканічна активність, що призвела до утворення гірських формацій.

Однією з найбільш відомих порід на поліському родовищі є поліський туф, що є результатом виверження вулканів та наступного відкладання вулканічного матеріалу. Ця порода має дуже хорошу розбивність та легко обробляється, що робить її популярною для використання в будівництві.

У зв'язку з розвитком промисловості та зростаючим попитом на вулканічні породи, виникає питання експлуатації родовища та його впливу на навколишнє середовище. Тому важливо здійснювати контроль за діяльністю підприємств, які займаються добуванням порід, та використовувати екологічно безпечні технології добування та переробки матеріалів.

Робота на тему вулканітів полицького родовища є актуальною у наш час, дослідження цього родовища дозволить з'ясувати багато науково важливих питань пов'язаних з цим родовищем, його геологію та складом порід якими вона утворена, зокрема річ піде про базальти та вулканічні туфи, зразки яких були добуті під час польових досліджень.

Мета роботи є вивчення петрографічних особливостей порід вулканічного походження з поліського родовища, та вивчення історії формування родовища та визначення факторів, що впливали на його розвиток.

Предметом дослідження є склад, структура та властивості вулканічних порід, що входять до складу Полицького родовища. Це включає в себе вивчення їхньої мінеральної складової, текстури, структури, тектонічного середовища, в якому вони утворилися та інших параметрів, які можуть бути важливими для розуміння їхнього походження, еволюції та можливості використання в промисловості.

Об'єктом роботи є базальти та вулканічні туфи, що були здобуті під час польових робіт на території, для досліджень та визначення їх мінерального складу були зроблені петрографічні шліфи, також було зроблено для одного зразка два шліфи: петрографічний шліф та прозоро-полірований шліф, за другим шліфом були проведенні дослідження за допомогою мікроскопічного зонда, щоб ефективніше та простіше було дізнатись мінеральний склад цього зразка.

Методологічні засади та методи дослідження що були використанні під час роботи:

- Збір зразків вулканітів для подальшого використання у дослідженнях;
- Макроскопічний опис зібраних зразків;
- Виготовлення шліфів;
- Мікроскопічний опис шліфів, під поляризаційним мікроскопом ПОЛАМ-РП 1;
- Мікрозондовий аналіз;
- Класифікація вулканітів за їх структурою, текстурою, мінеральним складом;
- Вивчення мінерального складу що дає змогу визначити структуру, текстуру та походження вулканітів;
- Вивчення геологічного середовища для розуміння їх розвитку та будови.

Для написання роботи використовував звіт по родовищу, польовий щоденник, , та був наданий фактичний матеріал наданий кафедрою геохімії, мінералогії та петрографії, професором Митрохин О.В.

Розділ 1. Геологічна будова Полицького родовища базальтів

Поліське-II родовище розташоване в північно-східній частині Волино-Подільської плити, де розвинувся осадовий чохол, що складається з розшарованих порід венду і рифею та осадових вивержених порід, які підстилає зміщений палеопротерозойський кристалічний фундамент. Перекриваються вендські утворення породами крейдового, палеогенового і четвертинного віку. (Рис. 1.1) [1]

Нижче буде наведено короткі характеристики району робіт:

Протерозойська еротема.

Мезо-Неопротезой.

Середній – верхній рифей – R₂₋₃

Поліська серія – R₂₋₃ pI

В основі осадового вулканогенного чохла кристалічної основи зі стратиграфічними і кутовими розбіжностями залягають породи середньо-верхньорифейсько-полікійської серії - ритмічно структурований червоний пісковик з прошарками алевролітів і аргілітів. Наземний ярус.

Відкладення полікійської серії поширені по всьому домезозойському розрізі у вигляді широкої смуги північно-східного простягнення. Вони заповнюють Волинсько-Оршанську рифтогенну западину, орієнтовану на північний схід.

У рамках поліської серії виділяються світи ромікова, полицька та жобринська. Останній поділяється на три підсвіти. Поліські відклади на досліджуваній території варіюють за потужністю від 32–247 м на сході до 687,5 м на заході.

Абсолютний вік коливається від 640 до 1061 ± 41 мільйон. [1]

Вендська система.

Нижній відділ – V₁

Волинська серія – V₁vI

Вулканогенно-осадова товща волинської серії нижнього Венду залягає на породах поліської серії з розмивом.

Представлена серія являє собою складно побудовану ефузивно-пірокластичну товщу з підпорядкованим горизонтом теригенних осадових порід в підшві.

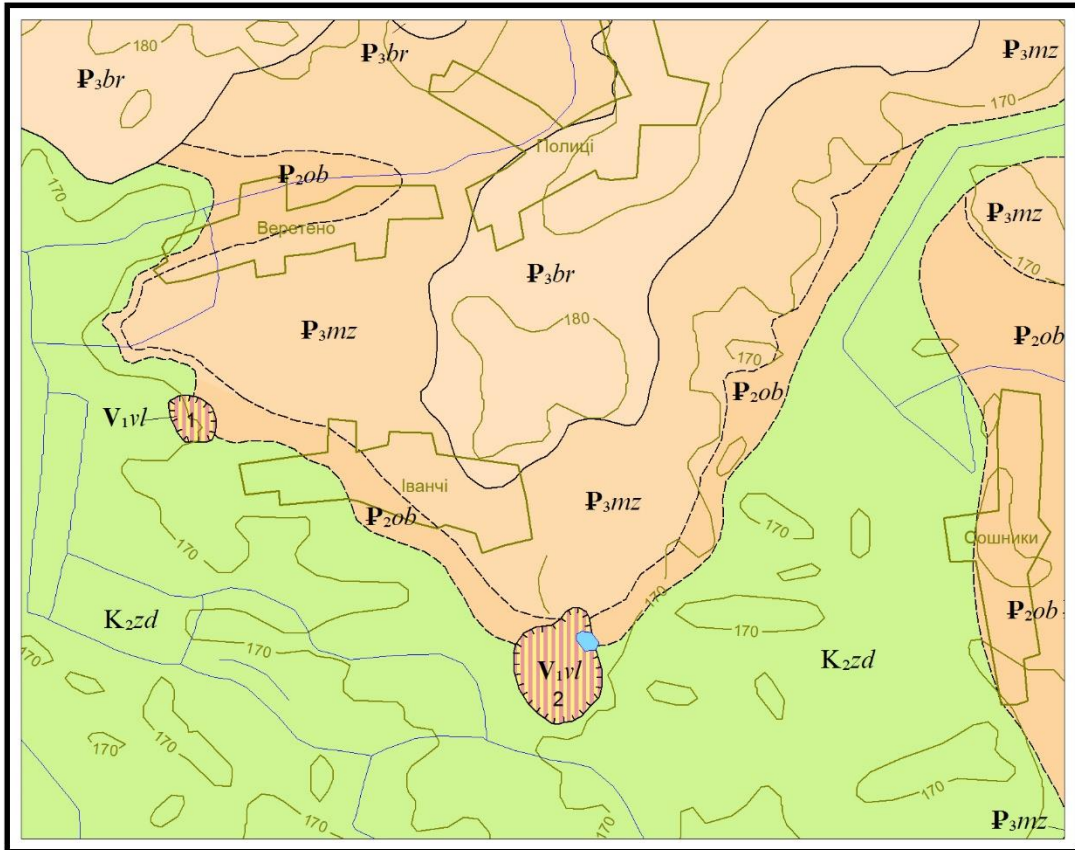
Ця товща утворює типову трапову формацію, аналогічну за петрографічним складом до трапової формації Сибірської платформи, але відрізняється від неї меншим масштабом ареального поширення. Літологічно представлений базальтами, лавобрекчіями, туфами, туфітами. Осадові породи горбашівської світи представлені багатозернистими пісковиками, гравелітами, конгломератами, туфопісковиками, туфоалевритами, туфогравелітами.

Загальна потужність утворень волинської серії збільшується зі сходу і північного сходу території на захід і південний захід від 80 до 380 м.

Волинська серія поділяється на Горбашівську (V1gbr), Заболоттівську (V1zb), Бабинську (V1bb) і Ратнівську світи (V1rt). [1]

ОГЛЯДОВА ГЕОЛОГІЧНА КАРТА ДОЧЕТВЕРТИННИХ УТВОРЕНЬ

Масштаб 1 : 50 000



Складено за матеріалами Гарбуза І.С., Волненка С.О.

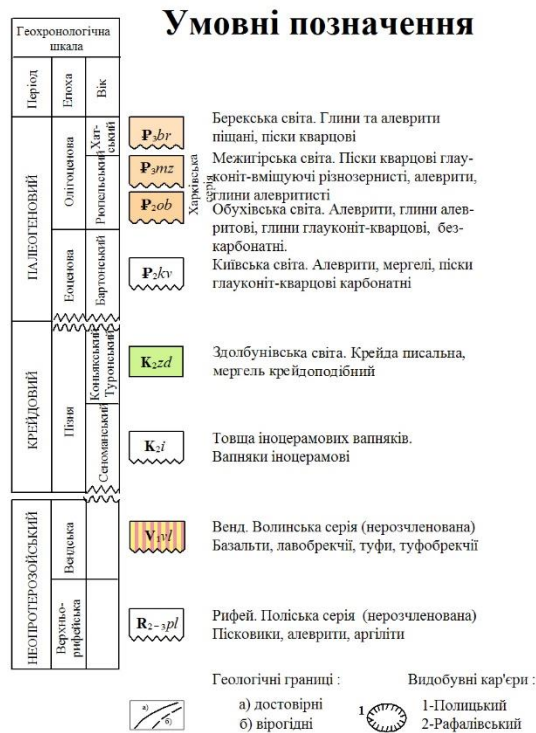


Рис. 1.1 Оглядова геологічна карта дочетвертинних утворень

Горбашівська світа -V_{1qb}

Відклади світи представлені аргілітами, алевролітами, пісковиками, гравелітами, конгломератами, і рідше туфоаргілітами. В межах району горбашівська світа складається з двох частин: нижньої – нормально осадової і верхньої – попіловміщуючої. У безпосередньому контакті з туфами ратнівської світи кількість попелового матеріалу складає близько 40-50%. Потужність відкладів світи – до 70,0 м. За даними геофізичних досліджень γ -активність горбашівських відкладів коливається в межах 10-22 мкР/год. [1]

Заболотівська світа -V_{1zb}

Заболотівська світа без ознак стратиграфічного неузгодження залягає на горбашівській і перекривається бабинською світою. Представлена базальтами афанітовими, миндалекам'яними потужністю від 0 до 115м. Для базальтів характерна низька γ -активність – 3-5 мкР/год. [1]

Бабинська світа -V_{1bb}

Представлена різноуламковими переважно псамітовими, літовітрокластичними, шаруватими туфами бурого кольору загальною потужністю – 80-110 м. Серед них поширені шари і прошарки зелено-бурих до чорних, вишневих алевритових та світло-брунатних псефітових туфів. Останні складені напівкруглими, літокластичними, сортованими уламками гравійної розмірності базальтів та зміненого вулканічного скла. Гама-активність 4-6 мкР/год. [1]

Ратнівська світа -V_{1rt}

В розрізі ратнівської світи району нараховується від 3 до 8 потоків базальтів, з потужністю від 3-8 до 30 і більше метрів. Сумарна їх потужність досягає 80-90 м. Базальтова товща рідко перешаровується туфами основного складу і туфітами. Для базальтів характерна низька γ -активність – 3-5 мкР/год.

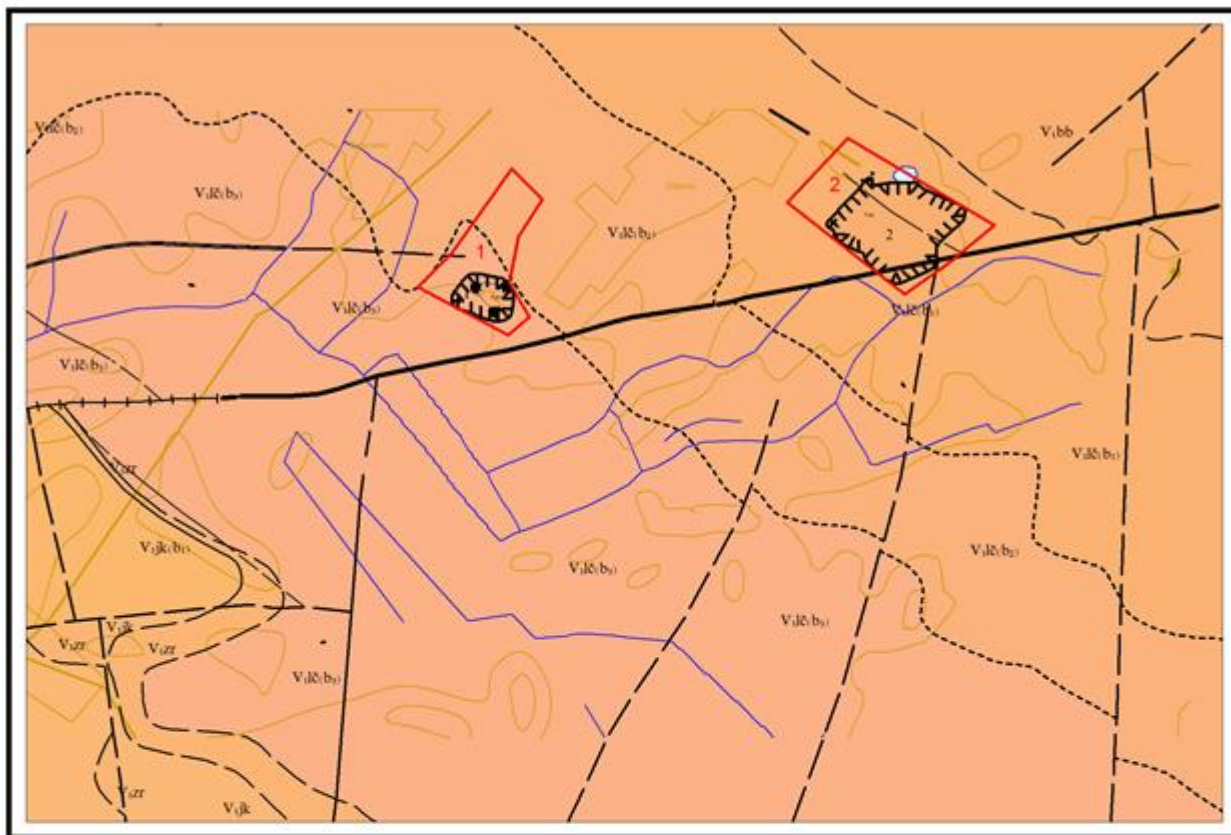
В складі ратнівської світи виділяються знизу догори лучичівські, зорянські і якушівські верстви (Рисунок 1.2). [1]

Лучичівські верстви (V_{1лч}).

Лучичівські верстви складені кількома (до чотирьох) покривами толеїтових базальтів розшарованих пачками лавокластичних брекчій, іноді з прошарками різноуламкових пірокластичних порід базальтового складу. Потужність відкладів коливається від 15,0 до 40,0 м. Крім Івано – Долинського і Берестовецького родовищ, всі інші приурочені до базальтів даного стратону. [1]

ГЕОЛОГІЧНА КАРТА ДОМЕЗОЗОЙСЬКИХ УТВОРЕНЬ РАЙОНУ РОДОВИЩА

Масштаб 1 : 50 000



Складено за матеріалами Жуйкова М.І.

Умовні позначення

Волынська серія	Vkr	Чарторийська світа. Нижня підсвіта. алеволіти, Пісковики.	
	Ратинська світа	Vjk	Язушівські верстни. Покрив базальтів з лавобрекчією та туфи базальтові.
		Vzz	Зорянські верстни. Вулканоміктові аргіліти, пісковики, туфи основного складу.
		Vkr	Лучинівські верстни. Покриви (b , b , b) базальтів з лавобрекчіями, туфами.
	Vbb	Бабинська світа. Туфи базальтові різнолапкові.	
		Геологічні границі, достовірні (а), вірогідні (б), неузгоджені (в), фаціальні (г)	
		Тектонічні порушення: голонні(а), другорядні (б), опірочі (в), вірогідні (г).	
	Морфологія тектонічних порушень:		
		не встановлена	
		підклад	
		зсув	
		Родовища базальтів : 1 - Полцицьке - П; 2 - Рафалівське (Івагинське)	
		Кар'єри по відобутку базальтів: 1-Рафалівський, 2-Полцицький.	

Рис. 1.2 Геологічна карта домезозойських утворень району родовища

Зорянські верстви (V1zr).

Зорянські верстви з розмивом залягають на лучичівських верствах. Їх потужність в районі коливається від 0 до 30 м. Зорянські верстви представлені нашаруваннями різноманітних вулканоміктових і теригенних порід: червоноколірних алевролітів, аргілітів, тютюново-зелених пісковиків та різнобарвних конгломератів сублужного основного складу. [1]

Якушівські верстви (V1jk).

Якушівські верстви вінчають розріз волинської серії. Вони складені численними покривами базальтів з шлейфами лавокластичних брекчій. Місцями між ними залягають агломератові, іноді лапілієві та псефітові туфи базальтового складу. Без ознак стратиграфічної перерви дані верстви залягають на зорянських верствах. Потужність якушівських верств змінюється від 0 до 40 м. [1]

Верхній відділ – V2

Могилів-подільська серія – V2mg

Відклади, що належать до могилів-подільської серії, займають положення між волинською та канилівською серіями та відповідають редкінському горизонту. В зв'язку з відмінністю волинських типів розрізів від придністровських, Б.Г.Власов розробив стратиграфічну схему верхньовендських відкладів Волині, в т.ч. і могилів-подільської її частини, в складі якої виділяються чарторійська, розницька та колківська світи. Потужність серії міняється від 60 м в південно-західній частині аркуша, де з розрізу випадає нижня частина, до 150 м в південно-східній, де збережений найбільш повний розріз. [1]

Чарторійська світа – (V2čr)

Відклади чарторійської світи розвинуті в південно-західній частині території робіт.

Світа представляє собою найдревнішу частину могилів-подільської серії та розділяється на дві підсвіти: нижню – буроколірну та сіроколірну – верхню. Нижня представлена перешаруванням бурих вулканоміктових алевролітів і аргілітів з проверстками пісковиків та гравелітів, верхня – перешаруванням сірих алевролітів, аргілітів і пісковиків. Потужність світи коливається в межах 58-90 м. Відклади характеризуються γ -активністю – 9-12 мкР/год. [1]

**Мезозойська ератема.
Крейдова система K2**

Крейдові відклади зі стратиграфічним і кутовим неузгодженням залягають на більш древніх вендських утвореннях і поширені практично повсюди.

Потужність відкладів мезозою на території досліджень 0,2-75 м. Загалом потужність крейдових відкладів поступово збільшується в західному напрямку. [1]

**Верхній відділ
Верхньосеноманський під'ярус
Шари іноцерамових вапняків – K2 i**

В літологічному відношенні породи шарів представлені пісками фосфат-глауконіт-кварцовими, вапняками крейдоподібними піщаними і піскуватими, вапняками масивними з окремими гальками базальтів. Теригенна складова порід представлена зернами кварцу, глауконіту і фосфатів, кількість яких зменшується знизу вгору по розрізу. Колір порід в цьому ж напрямі змінюється від сірого і світло-сірого до білого. Потужність шарів іноцерамових вапняків в межах району коливається від 0,2 м до 5 м. [1]

**Туронський і коньякський яруси
Здолбунівська світа – K2 zd**

Представлена мергелями світло-сірими та крейдою писальною білою з переважанням мергелю в нижній частині товщі (нижньоздолбунівська підсвіта) і крейди в верхній (верхньоздолбунівська підсвіта). Здолбунівська світа без перерви залягає на породах шару іноцерамових вапняків. Потужність відкладів світи коливається в широких межах – від перших метрів до 0,5-70 м. [1]

Кайнозойська ератема

Палеогенова система

Палеогенові відклади представлені переважно морськими утвореннями (від прибережного до відносно глибоководного типу). Розповсюджені вони північніше, північно-східніше родовища.

Палеогенові відклади з розмивом та кутовим неузгодженням залягають на розмитій поверхні верхньої крейди. Перекриваються неогеновими або четвертинними відкладами. [1]

**Верхній еоцен
Обухівський регіоярус
Харківська серія
Обухівська світа - П 2об**

В межах території робіт обухівська світа має відносно нешироке розповсюдження. Вона трансгресивно залягає на розмитій поверхні верхньокрейдяних і київських порід. Перекривається межигірською та берекською світами палеогену або четвертинними відкладами.

Породи світи представлені переважно піщаними фаціями. Піски, в основному, глауконіт-кварцові здебільшого дрібно або тонкозернисті, алевритисті, як правило, глинисті, зеленувато-сірі, яскраво-зелені, а глинисті відмінності – темно-зелені. Верхня частина розрізу порід обухівської світи характеризується значно меншим вмістом глауконіту в порівнянні з нижньою. Утворення обухівських відкладів відбувалося в умовах регресії моря, в мілководному басейні.

Потужність обухівської світи коливається в значних межах – від долей метра до 18 м, переважно – 5-13 м. [1]

Нижній олігоцен
Межигірський регіонарус
Харківська серія
Межигірська світа - ПЗmž

Межигірська світа залягає на розмитій поверхні обухівської світи. Перекривається берекськими або четвертинними відкладами. На значній частині території межигірські відклади в різній мірі еродовані в результаті діяльності рік або льодовиків.

Породи світи розповсюджені нерівномірно і приурочені до понижень в покрівлі обухівської світи. Представлені мілководними морськими та прибережно-лагуно-дельтовими піщано-глинистими утвореннями, які утворилися в умовах регресуючого моря.

В повних розрізах можна виділити дві частини. Нижня частина складена пісками різнозернистими з глауконітом, зеленувато-темно сірими, бурувато-сірими, з прошарками алевритів глинистих, глин алевритистих темно-сірих, із включеннями лігнітизованої деревини, бурштину. Верхня частина представлена пісками жовтувато-зеленувато-сірими глауконіт-кварцовими дрібно-середньозернистими глинистими, в підошві з великою кількістю ходів мулоїдів. На більшій частині території вона, як правило, розмита.

Для межигірських відкладів характерна наявність лігнітизованої деревини, піритизованих стягнень, різна зернистість та невідсортованість відкладів. Потужність межигірських відкладів коливається від 1-2 м на схилах палеозападин до 5-6 м в їх центральних частинах, зрідка досягаючи 20 м. [1]

Верхній олігоцен
Берекський регіонарус
Полтавська серія
Берекська світа - ПЗbr

Берекська світа має розповсюдження на підвищеннях північно-східніше родовища на підвищеннях.

Відклади світи з розмивом залягають на породах як палеогенового, так і крейдового віку, перекриваються плейстоценовими утвореннями різного генезису. Представлені вони озерними, озерно-алювіальними і лагунно-дельтовими фаціями. Літологічно – це глини, піски і алеврити сірого, темно-сірого і зеленувато-сірого, іноді – вохристо-бурого кольору. Потужність відкладів світи коливається в широких межах – від 1-2 м до 25 м, але частіше вона складає 4-12 м. [1]

Четвертинна система (Q).

Четвертинні відклади території робіт залягають практично повсюди, плащеподібно, перекриваючи більш древні відклади і представлені нижнім (піщано-галечно-гравійні відклади), середнім (супіски, піски кварцові, глини), верхнім (глини) плейстоценом і голоценом (піски, торф'яники.).

Загальна потужність четвертинних відкладів варіює в широких межах від 0 до 30-32 м. [1]

1.1 Коротка геологічна характеристика родовища

Геологічна будова родовища складається з вулканічних порід нижнього венду, осадових порід верхньої крейди та палеогенових і четвертинних відкладів.

Нижньовендські вулканічні породи представлені туфами бабинської світи, туфами-брекчіями, базальтами і туфами лучичівської світи.

Туфи бабинської світи широко розповсюджені по всій площі базальтового родовища Поліське II і є його мінеральною основою. Макроскопічно породи бурувато-коричневі, добре консолідовані, мають тонкі хвилясті прошарки. Структура піщана, дрібно- та середньозерниста.

Склад туфів наступний: вітроподрібнений матеріал - 45%, подрібнений базальт - 20%, кристалічний натроліт і плагіоклаз - 5%, цементний - 30%.

Вітроподрібнений матеріал має напівокатану та неправильну форму. Уламки зазнали різного ступеня лімонітизації - від майже чистого до майже повністю заповненого гідроксидом заліза.

Уламки базальту напівокатані, ізометричні, розміром 0,2-0,4 мм. Значна частина уламків лімотизована.

Туфобрекчії лучичівських верств ратнівської світи широко поширені по всій площі родовища Поліське II і залягають у вигляді прошарків між базальтовими шарами. Товщина шарів варіює від перших десятків сантиметрів до 5,5 метрів. Макроскопічно порода складається з темно-сірих уламків мигдалеподібного базальту, зцементованих бурувато-коричневим матеріалом.

Фрагменти базальту мають кутасту форму і варіюються в розмірах від декількох міліметрів до декількох сантиметрів. Породи місцями вивітрені та фелітового кольору.

Туфоносний цемент представлений туфами та цеолітами.

Великі афанітові базальти ратнівської світи залягають по всій площі базальтового родовища Поліське II у вигляді стратифікованих зон потужністю 16-17 м, між базальтовими шарами. Макроскопічно афанітові породи темно-сірого, іноді темно-зеленого кольору, масивні. Базальти тріщинуваті, тріщини різноспрямовані.

Всі базальти цієї групи подібні за складом. Середній мінеральний склад порід наступний: плагіоклаз - 60%, плагіоклаз - 25%, вулканічне скло - 10%, рудні мінерали - 5%. Вторинні мінерали: глауконіт, гідроксид заліза, халцедон і пірит.

Плагіоклаз часто утворює полісинтетичні двійники, які часто бувають відмінними. В афанітових масивних базальтах зерна плагіоклазу представлені анізотропними лейтовими отворами розміром до 0,2 мм.

Клінопіроксен у базальтах утворює своєрідні мікроліти розміром до 0,1 мм. Спостерігаються високі інтерференційні кольори та косе згасання.

Вулканічне скло заповнює і кристалізується між плагіоклазом і плагіоклазовими зернами.

Базальти мигдалекам'яні лучичівських верств ратнівської світи поширені в базальтових шарах родовища Поліське II шаруватими зонами. Потужність цих зон змінюється від 1,5 м до 7 м. Вони поступово переходять від афанітових базальтів до масивних, що виражається в поступовому збільшенні кількості та розмірів мигдаликів. Макроскопічно мигдалини мають неоднорідне строкате забарвлення, зумовлене мигдалекам'яною текстурою породи, і, як правило, темно-сірого кольору. Структура базальтів афанітова. Породи менш тріщинуваті, ніж масивні афанітові базальти.

Всі базальти цієї групи подібні за складом. Середній мінеральний склад вміщуючих порід: плагіоклаз - 60%, плагіоклаз - 25%, вулканічне скло - 10%, рудні мінерали - 5%. Плагіоклаз заповнений слюдою, хлоритом, цеолітом і халцедоном.

Плагіоклаз часто утворює полісинтетичні двійники. В мигдалекам'яних базальтах зерна плагіоклазу представлені гетероморфними, анізотропними матричними породами розміром до 0,2 мм.

Клінопіроксен у базальтовому матриці утворює ідіосинкратичні мікроліти розміром до 0,1 мм. Спостерігаються високі інтерференційні кольори та косе згасання.

Вулканічне скло заповнює і кристалізується між плагіоклазом і плагіоклазовими зернами.

Слюда заповнює мигдалини і утворює випромінюючі агрегати, надаючи блідо-зеленого кольору. На стінці мигдаликів часто спостерігається облямівка хлориту товщиною до 0,02 мм. Кристали цеоліту часто спостерігаються в центральній частині мигдаликів. Видобувні ресурси родовища складаються з трьох шарів незмінених і вивітрених базальтів лучичівської верстви ратнівської світи,

розділених прошарками туфу і туфо-брекчії. Середня потужність першого шару базальту становить 5,7 м, третього - 18,8 м, п'ятого - 12,4 м. Середня потужність другого шару базальту становить 5,7 м, третього - 18,8 м, п'ятого - 12,4 м. Середня потужність третього шару базальту становить 5,7 м. Середня потужність п'ятого шару базальту становить 12,4 м.

Потужність зовнішніх розкривних порід у кар'єрі коливається від 0 до 21,0 м. Середня потужність зовнішніх розкривних порід в контурі підрахунку запасів становить 6,7 м. Середня потужність проміжного туфу в пласті II становить 6,8 м, а в пласті IV - 5,8 м.

У межах родовища вивержені та пірокластичні породи берестовецької світи залягають у вигляді пластів, що полого падають (3-5°) у західному напрямку. Така шарувата будова зумовлена наявністю в потоках базальтової лави відносно потужних (1,8-8,4 м) прошарків осадових і туфогенних порід різного віку. Контакт між шарами і лавовим потоком нерівномірний і звивистий. [1]

Розділ 2. Польові дослідження Полицького базальтового кар'єра

Польові дослідження були проведені 23.10.2022, точка спостереження 187, координати $51^{\circ}14'42,97''N$ $26^{\circ}00'56,92''E$.

Полицький базальтовий кар'єр (Рис. 2.1), розташовується на південному узбережжі с. Іванчі, має майже ізометричну форму 300-360 метрів, в південно-західній частині кар'єра, розробка трьома уступами. Дослідження південної частини кар'єра, з'ясувавши, що розрізи оголенні вулканогенними породами які відносяться до лучичівським відслоненням ратнівської світи вендського віку. [2]



Рис. 2.1 Загальний вигляд Полицького базальтового кар'єру

Лучичівські відслонення представлені в кар'єрі трьома субчорноземними покровами базальтів розділеними горизонтами вулканічних туфів та туффітів. Знизу до гори має наступний розріз: Перший базальтовий покрив оголений в 3 уступі кар'єра. В діючому заборі, розташованому в СЗ частині кар'єра розкриті мигдалекамянні базальти. Їх чорна афанітова загальна маса має сферичні та незвичні мигдалени розміром 2-20мм, виповнені цеолітами, кварцем, халцедоном.

Горизонт вулканічних туфів (Рис. 2.2), залягає на першому базальтовому покриві відокремлюється від нього різбленою границею. Туфи мають буре забарвлення і доволі рихлі складки, без зусиль розсипаються на кучки різного розміру, пірокластичні матеріали представлені уламками зеленувато-сірого базальтів. [2]

Більшість із них мають гострокутну форму їх розмірність 2-64мм. Хоча в обрізаном вигляді мають білі пірокласти уламки базальтів, цементуються буро -пилуватим матеріалом, кількість якого співвідносно зі змістом уламків базальтів. В туфах всемісно розвинута гідротермальні мінерали: цеоніт, анальцим і інші. [2]



Рис. 2.2 Нижній горизонт вулканічних туфів

Другий базальтовий покрив оголений в другому уступі карера. Базальти різблені залягають на вище описаних вулканічних туфах. В нижній частині покрива базальта представлені різновидністю змістовою нечисленими дрібними мигдаленами.

Центральна частина покрива (Рис. 2.3) складена чорними афанітовими базальтами. У верхній частині покрива базальти мають більшу кількість крупних мигдален ксеноморфної форми. Більшість з них зроблені халцедоном та кварцом.



Рис. 2.3 Середній та верхній базальтові покриви поділяються горизонтом вулканічних туфів

Горизонт Туфитов розкритий найвищим уступом кар'єра. Складений бурими дрібнозернистими туфопісковиками, місцями що володіє дрібною шаруватістю завдяки присутності прошарків жовтувато-сірого дрібнозернистого туфопісковик. В найвищій частині горизонта в туфітах залягає декілька тоних прошарків світло-жовтувато сірого тонно прошаркового вапняка.

Третій базальтовий покрив фрагментами розкрит першим уступом кар'єра. Залагає вище горизонта туфітів з різбленею границею. Базальт представлений чорною афанітовою різновидністю. [2]

Розділ 3. Результати самостійних досліджень Петрографія вулканітів Полицького родовища

Для досліджень були добуті зразки з родовища, для мікроскопічного опису були до них зроблені шліфи.

3.1 Базальти

**Зразок №187-1 (Рис. 3.1), Базальт мигдалекам'яний, Лучичівські
верстви (Перший покров) V₁ІЇ.**

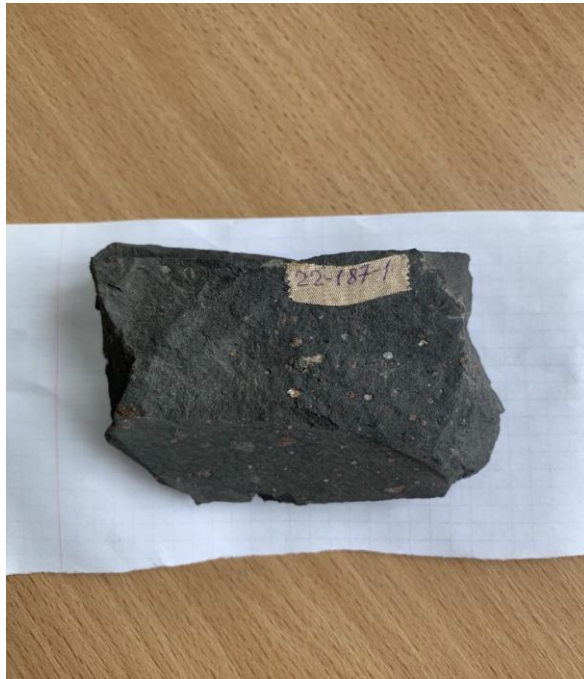


Рис. 3.1 Макроскопічне зображення зразка №187-1 Базальт мигдалекам'яний

Макроскопічний опис: Забарвлення – темно-сіре;

Текстура: масивна;

Структура: мигдалекам'яна;

Шліф №187-1 (Рис. 3.2)

1мм

А

Рис. 3.2 Зображення у шліфі під поляризаційному мікроскопі: А – в одному ніколі; Б – у схрещених ніколях: **Pl** – Плагіоклаз; **Chl** - хлорит

Мікроскопічний опис: **Текстура** – масивна;

Структура - мигдалекам'яна;

Мигдалени представлені анальцимом та плагіоклазом;

Анальцим в одному ніколі безбарвний, в схрещених ніколях ізотропний, в зернах ідентифікується хлорит, форма зерен ксеноморфна, розміри від 1мм до 4мм, спайність не ідентифікується, вторинні зміни не ідентифікуються;

Плагіоклаз в одному ніколі безбарвний, в схрещених ніколях, має кольори інтерференції, до темно - синього 2-го порядку, форма зерен ксеноморфна, розміри від 0,5мм до 2мм, спайність в одному напрямку, вторинні зміни гідроксидами заліза;

Хлорит в одному ніколі має темно-зелене забарвлення, має плеохроїзм, в схрещених ніколях має кольори інтерференції до світло-синього другого порядку, спайність не ідентифікується, вторинних змін немає;

Загальна маса представлена, палагонітом, гідрослюдовим біотитом та рудним мінералом;

Мінеральний склад: Мигдалени – анальцим (30%), плагіоклаз (10%);
Загальна маса – палагоніт (35%), гідрослюдовий біотит (20%), рудний мінерал (5%).

Зразок №187-2(Рис. 3.3), Базальт мигдалекам'яний, Лучичівські верстви(Перший покрив) V₁лс.

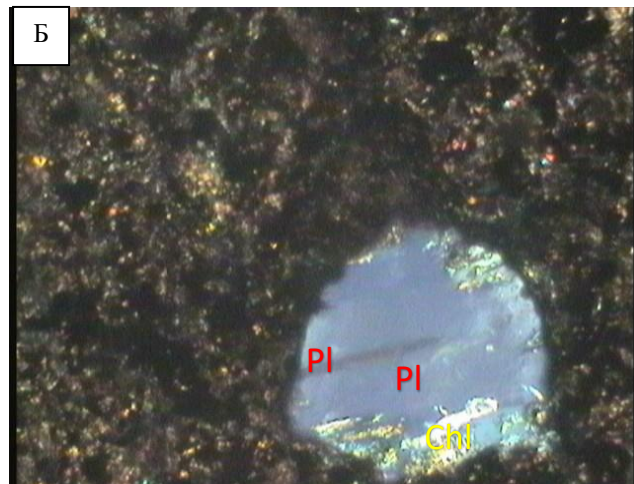




Рис. 3.3 Макроскопічне зображення зразка №187-2: Базальт мигдалекам'яний
 Макроскопічний опис: Забарвлення – темно-сіре;
Текстура: такситова;
Структура: мигдалекам'яна;

1мм

Шліф № 187-2(Рис. 3.4)

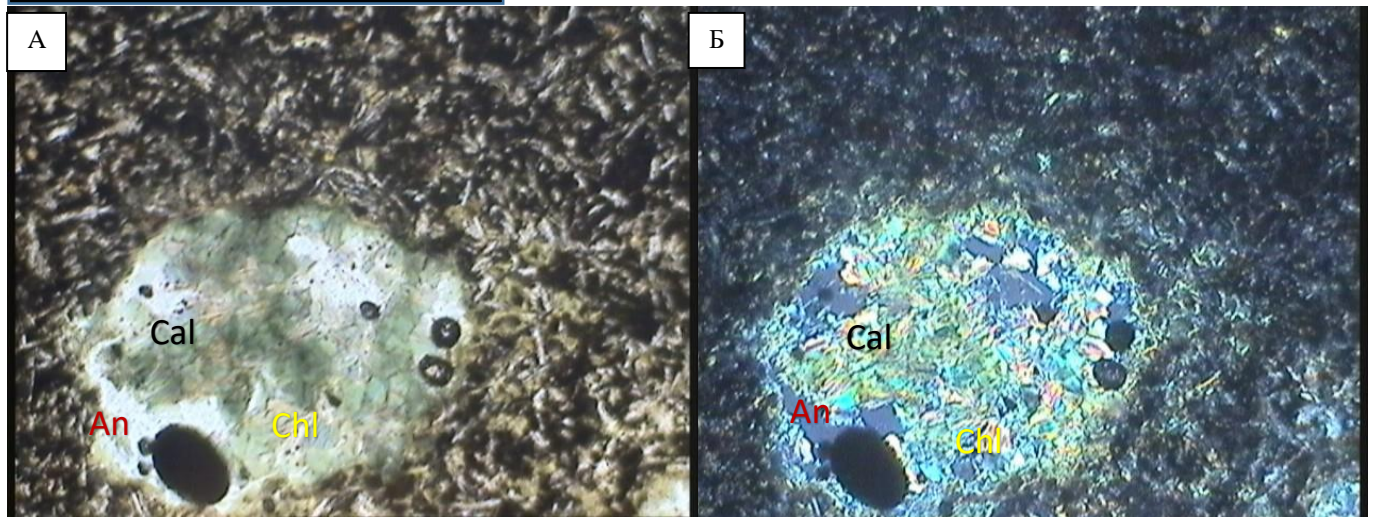


Рис. 3.4 Зображення у шліфі під поляризаційному мікроскопі: А – в одному ніколі;
 Б – у схрещених ніколях: **An** – анальцим; **Chl** – хлорит; **Cal** – кальцит.

Мікроскопічний опис: **Текстура** – масивна;

Структура - Мигдалекам'яна, мигдалени представлені анальцимом, хлоритами та гідрослюдовий біотит, які були виявлені за допомогою мікроскопічного зонду;

Анальцим в одному ніколі безбарвний, в схрещених ніколя ізотропний, в зернах ідентифікуються включення кальциту, форма зерен ксеноморфна, розміри від 0,5мм до 4мм, спайність не ідентифікується, вторинні зміни не відбуваються;

Хлорит в одному ніколі забарвлений в темно - зелений колір, має плеохроїзм, в схрещених ніколях має низькі кольори інтерференції до жовтого кольору, форма зерен ксеноморфна, розміри від 0,5мм до 1мм, спайність не ідентифікується, вторинних змін не має;

Гідрослюдовий біотит в одному ніколі забарвлений в темно - зелений колір, має плеохроїзм, в схрещених ніколях має високі кольори інтерференції до синього другого порядку, форми зерен ксеноморфні, розміри від 0,4мм до 1мм, спайність не ідентифікується, вторинних змін не має;

Кальцит в одному ніколі безбарвний, в схрещених ніколях має високі кольори інтерференції до перламутрових четвертого порядку, форми зерен ксеноморфна, розміри від 0,3мм до 4мм, спайність в одному напрямку, вторинні зміни не ідентифікуються;

Загальна маса представлена палагонітом та рудним мінералом;

Мінеральний склад: Мигдалени – анальцим (25%), хлорит (15%), гідрослюдовий біотит(10%), кальцит(5%);
Загальна маса – палагоніт (35%), рудний мінерал (10%);

Зразок №187-3(Рис. 3.5), Базальт афанітовий, Лучичівські верстви(Другий покрив) V1ІЃ.



Рис. 3.5 Макроскопічне зображення зразка №187-3: Базальт афанітовий

Макроскопічний опис: Забарвлення – світло-сіре;

Текстура: масивна;

Структура: афанітова;

Шліф №187-3(Рис. 3.6)

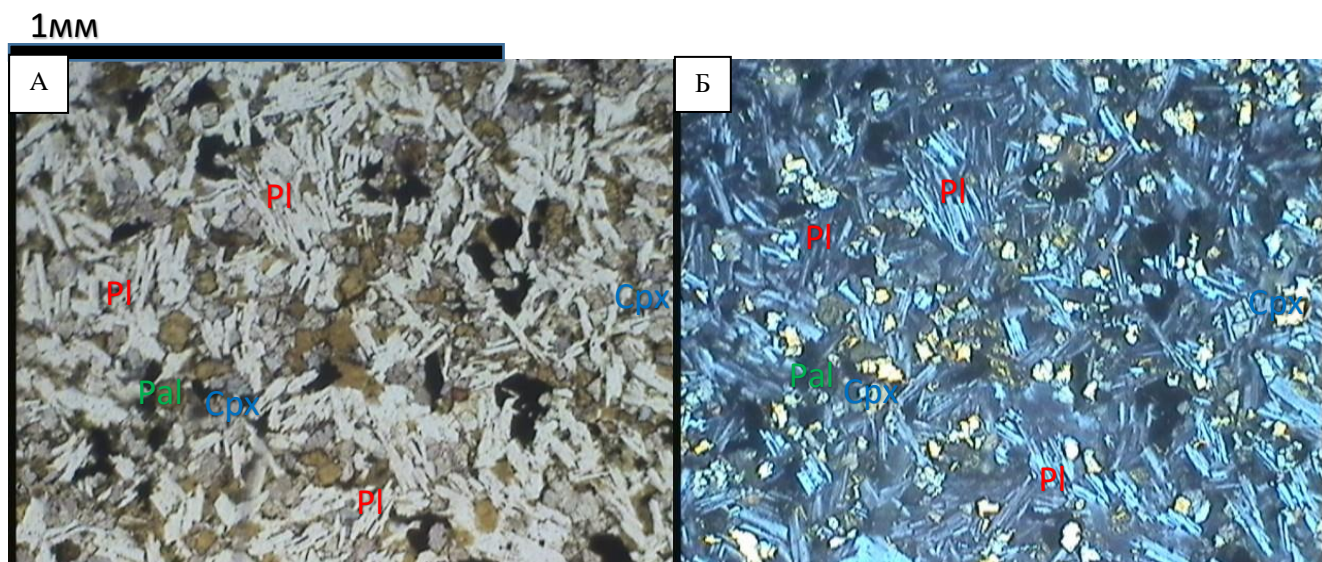


Рис. 3.5 Зображення у шліфі під поляризаційному мікроскопі: А – в одному ніколі; Б – у схрещених ніколях: **Pal** – палагоніт; **Pl** – плагіоклаз; **Cpx** – клинопіроксен.

Мікроскопічний опис: **Текстура:** масивна;

Структура: повнокристалічна, рівномірна, дрібнозерниста, палагоніт замістив вулканічне скло;

Плагіоклаз в одному ніколі безбарвний, в схрещених ніколях низькі кольори інтерференції до світло сірого, має полісентетичне просте двійникування, форма зерен літокластична, розміри від 0,3мм до 1мм, спайність в одному напрямку, вторинних змін немає;

Палагоніт в одному ніколі має світло-коричневе забарвлення, в схрещених ніколях має низькі кольори інтерференції, світло-коричневий, форми зерен неправильні, розмір від 0,5 до 2мм, спайність не ідентифікується;

Клинопіроксен має шагрень, в одному ніколі безбарвний, в схрещених ніколях має високі кольори інтерференції перламутрові, форма зерен порівнюючи з плагіоклаза ксеноморфні, розміри від 0,2мм до 1мм, спайність у двох напрямках, кут згасання 42-44 градуси, вторинних змін немає. Рудний мінерал представлений безбарвним в одному ніколі, та в двох ніколях теж безбарвний;

Мінеральний склад: Плагіоклаз (40%), палагоніт (30%), клинопіроксен (25%), Рудний мінерал (5%).

Зразок №187-4(Рис. 3.6), Базальт мигдалекам'яний, Лучичівські верстви(Другий покрив) V1ІЃ.



Рис. 3.6 Макроскопічне зображення зразка №187-3: Базальт мигдалекам'яний

Макроскопічний опис: Забарвлення темно-сіре, с зеленуватим відтінком;
Текстура: масивна;
Структура: мигдалекам'яна;

Шліф №187-4(Рис. 3.7)

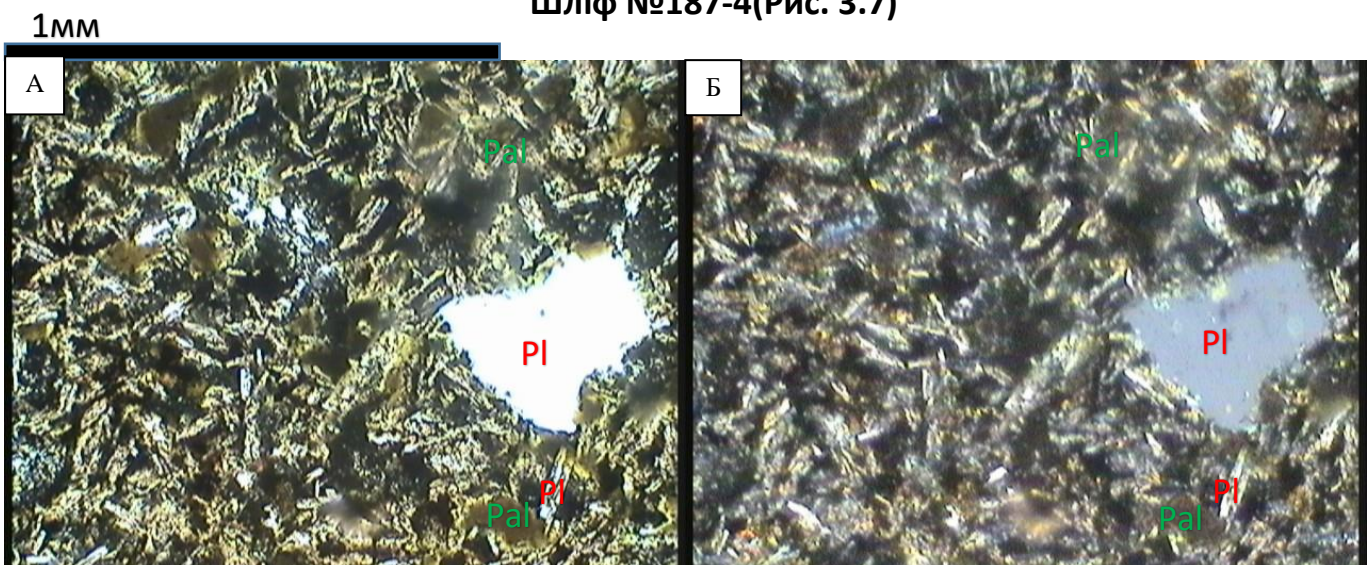


Рис. 3.7 Зображення у шліфі під поляризаційному мікроскопі: А – в одному ніколі; Б – у схрещених ніколях: **Pl** – плагіоклаз; **Pal** – палагоніт.

Мікроскопічний опис:**Текстура:** Масивна;

Структура: Повнокристалічна, рівномірною, дрібнозерниста;

Плагіоклаз, в одному ніколі безбарвний, в схрещених ніколях, має низькі кольори інтерференції до світло-сірого, має просте полісентетичне двійникування, форма зерен літокластична, розміри від 0,5 мм до 1мм, спайність в одному напрямку, вторинні зміни не ідентифікуються.

Палагоніт, в одному ніколі має світло-коричневе забарвлення, в схрещених ніколях, має низькі кольори інтерференції до світло-жовтого, форма зерен, ксеноморфна порівнюючи з плагіоклазом, розміри від 0,4 до 1мм, спайність не ідентифікується, порівнюючи зі шліфом №187-3, у цьому шліфі ідентифікуються вторинні зміни гідроксидами заліза.

Халцедон, в одному ніколі безбарвний, в схрещених ніколях, має низькі кольори інтерференції до світло-сірого, форми зерен табличаста, розміри від 0,2мм до 1мм, спайність не ідентифікується, вторинні зміни не ідентифікується, порівнюючи зі шліфом №187-3, у цьому шліфі з'явився мінерал Халцедон.

Клинопіроксен, в одному ніколі безбарвний, має шагрень, в схрещених ніколях має високі кольори інтерференції до перламутрових кольорів, форми зерен ксеноморфна порівнюючи з плагіоклазом, розміри від 0,3мм до 0,8мм, спайність у двох напрямках, порівнюючи із шліфом №187-3, у Клинопіроксені ідентифікуються вторинні зміни гідроксидами заліза.

Мінеральний склад: Плагіоклаз (40%), Палагоніт (30%), Рудний мінерал (15%), Халцедон (10%), Клинопіроксен (5%).

**Зразок №187-8(Рис. 3.8), Базальт афанітовий, Лучичівські
верстви(Третій покрив) V₁ІЇ.**



Рис. 3.8 Макроскопічне зображення зразка №187-8: Базальт афанітовий

Макроскопічний опис: Забарвлення – темно-сіре;
Текстура: масивна;
Структура: афанітова;

Шліф №187-8(Рис. 3.8)

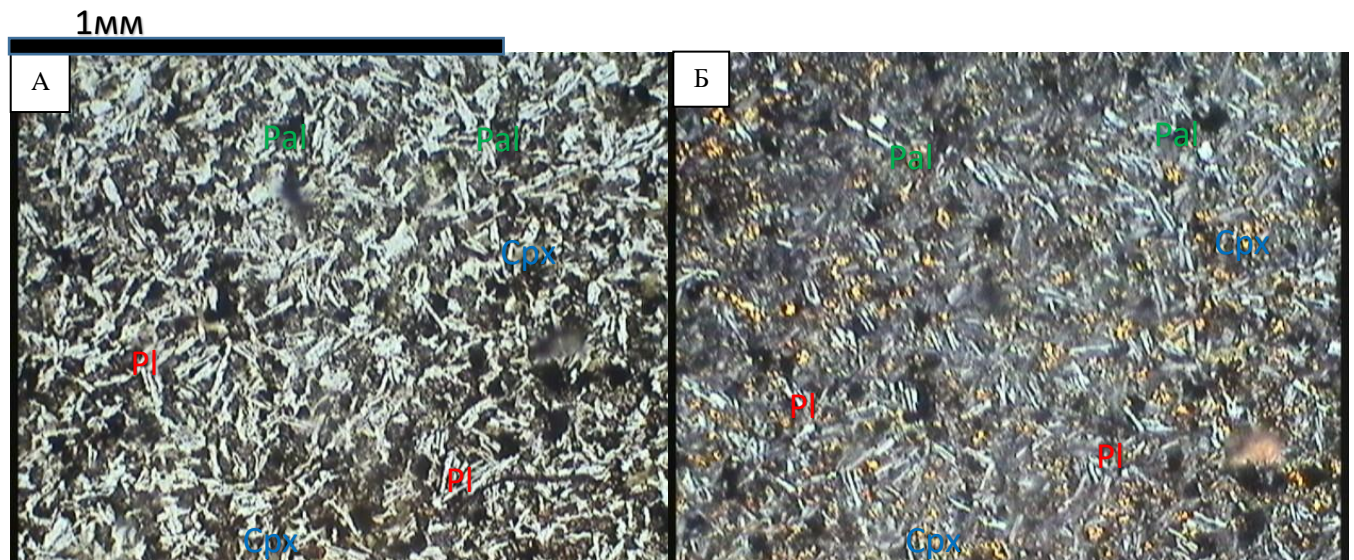


Рис. 3.8 Зображення у шліфі під поляризаційному мікроскопі: А – в одному ніколі; Б – у схрещених ніколях: **Pl** – плагіоклаз; **Pal** – палагоніт; **Cpx** – клинопіроксен.

Мікроскопічний опис: **Текстура** - Масивна

Структура - Повнокристалічна, рівномірна, дрібнозерниста.

Палагоніт, має світло-коричневе, та темне-коричневе забарвлення в одному ніколі, в схрещених ніколях має низькі кольори інтерференції до світло-жовтого, форми зерен, ксеноморфні порівнюючи з плагіоклазом, розмір від 0,3мм до 1мм, спайність не ідентифікується, порівнюючи зі шліфом 187-3, у палагоніта ідентифікуються вторинні зміни гідроксидами заліза.

Плагіоклаз, в одному ніколі безбарвний, в схрещених ніколях, має низькі кольори інтерференції до світло-сірого, має просте полісентетичне двійникування, форми зерен літокластичні, розміри від 0,2мм до 1мм, спайність в одному напрямку, вторинні зміни не ідентифікується.

Клинопіроксен, в одному ніколі, безбарвний, має шагрень, в схрещених ніколях має високі кольори інтерференції до червоного 2-го порядку, форми зерен ксеноморфні порівнюючи з плагіоклазом, розміри від 0,4мм до 1мм, спайність в двох напрямках Порівнюючи з шліфом 187-3, Клинопіроксена стало менше та ідентифікуються вторинні зміни гідроксидами заліза

Мінеральний склад: Плагіоклаз (40%), Рудний мінерал (30%), Палагоніт (20%), Клинопіроксен (10%).

3.2 Вулканічні туфи

Зразок №187-5(Рис. 3.9), Вулканічний туф, Лучичівські верстви(Перший покрив, нижній горизонт) V₁ІЇ.



Рис. 3.9 Макроскопічне зображення зразка №187-5: Вулканічний туф

Макроскопічний опис: Забарвлення червоно-помаранчеве;

Текстура: масивна;

Структура: афанітова.

Шліф №187-5(Рис. 3.10)

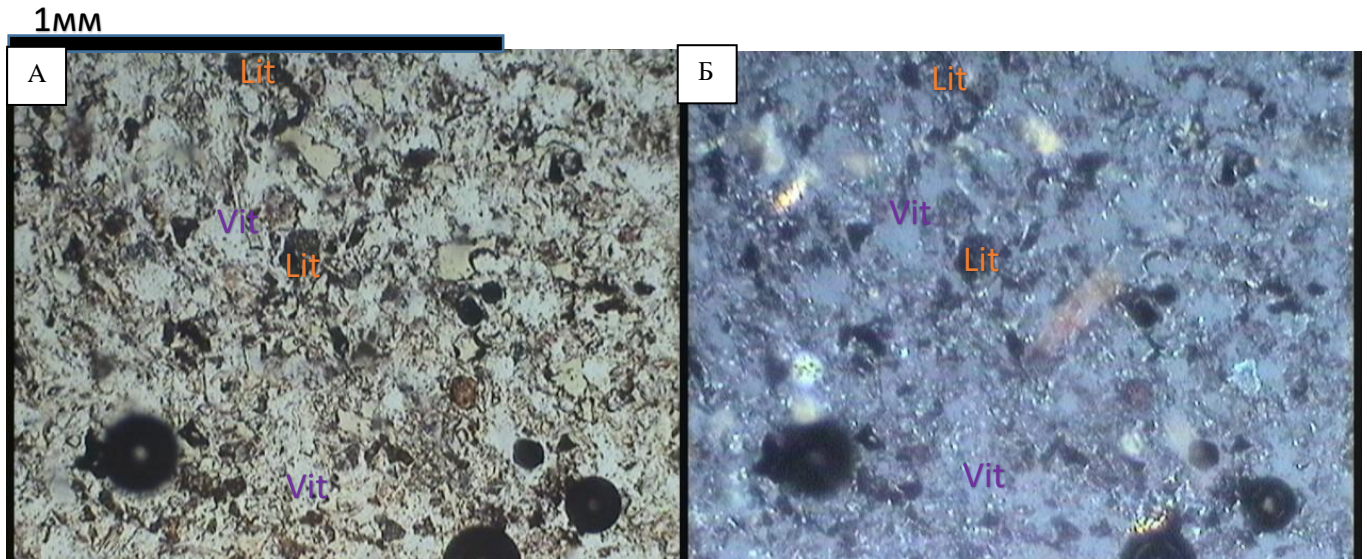


Рис. 3.10 Зображення у шліфі під поляризаційному мікроскопі: А – в одному ніколі; Б – у схрещених ніколях: **Vit** – вітрокласти; **Lit** – літокласти.

Мікроскопічний опис: **Текстура** - масивна

Структура - Пірокластична, попелова, вітрокlastова.

Вітрокласти представлені палагонітом, в схрещених ніколях ізотропні, має представлені у формі рагульок, розміром від 0,2мм до 1мм.

Літокласти представлені зміненими базальтами, в схрещених ніколях ізотропні, форми ксеноморфні, розміри від 0,1 мм до 0,4мм, вторинні зміни гідроксидами заліза.

Мінеральний склад: Вітрокласти(85%), літокласти(15%).

Зразок №187-6(Рис. 3.11), Вулканічний туф, Лучичівські верстви(Перший покрив, середній горизонт) V₁ІЇ.



Рис. 3.11 Макроскопічне зображення зразка №187-6: Вулканічний туф

Макроскопічний опис: Забарвлення червоно-помаранчеве, з жовтими прожилками(але вони не входять у шліф №187-6)

Текстура: масивна;

Структура: афанітова.

Шліф №187-6(Рис. 3.12)

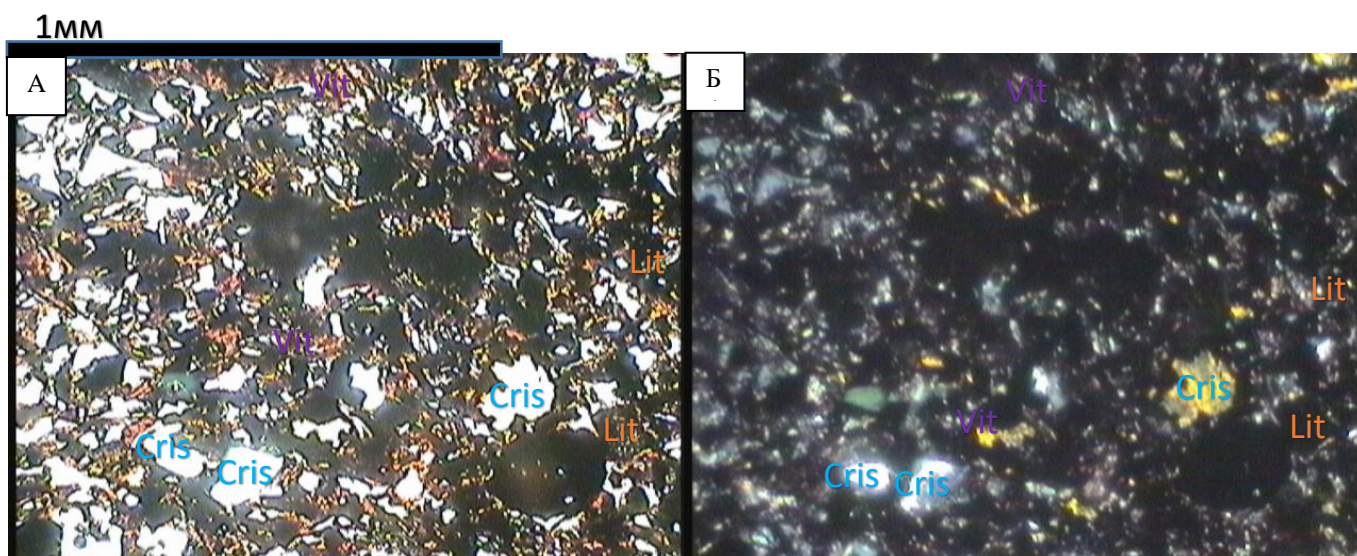


Рис. 3.12 Зображення у шліфі під поляризаційному мікроскопі: А – в одному ніколі; Б – у схрещених ніколях: **Vit** – вітрокласти; **Lit** – літокласти; **Cris** – кристалокласти.

Мікроскопічний опис: **Текстура** - масивна

Структура - Пірокластична, попелова, вітрокластова.

Вітрокласти представлені палагонітом, та смектитом, порівнюючи зі шліфом №187-5, у цьому з'явився смектит, в одному ніколі має світло - жовте забарвлення, в схрещених ніколях має високі кольори інтерференції до червоного другого порядку, форми ксеноморфні, розміри від 0,5мм до 1,2мм, спайність не ідентифікується, в деяких зернах ідентифікуються зміни гідроксидами заліза.

Кристалокласти, порівнюючи зі шліфом №187-5, у цьому з'явилися кристалокласти, які представлені кварцом та плагіоклазом, кварц в одному ніколі безбарвний, в схрещених ніколях має низькі кольори інтерференції до світло-сірого, представлений розколотими ксеноморфними формами, розміром від 0,5мм до 1мм, спайність відсутня, вторинні зміни не ідентифікуються.

Плагіоклаз, в одному ніколі безбарвний, в схрещених ніколях має низькі кольори інтерференції до світло-сірого, в деяких зернах має полісентетичне двійникування, представлений кристалокластичними формами, розміри від 0,3мм до 1мм, спайність в одному напрямку, вторинні зміни не ідентифікуються.

Літокласти представлені зміненими базальтами, в схрещених ізотропні, форми ксеноморфні, розміри від 0,4мм до 1мм, вторинні зміни гідроксидами заліза.

Мінеральний склад: Вітрокласти(60%), Літокласти(35%), Кристалокласти(5%).

Висновок

За результатами досліджень наданих мені порід та виготовлених шліфів:

- підтверджено, що петрографічний склад цих порід співпадає з раніш описаними породами Полицького родовища.

- виявлені певні закономірності перекристалізації базальтів, як мигдалекам'яних так і афанітових, де вулканічне скло перекристалізувалось у палагоніт, та в деяких зразках мигдалекам'яного базальта з'являються такі мінерали як анальцим, смектит, хлорит, кальцит, ці зразки в яких вони ідентифікуються були добути на першому та другому покриві базальтів у кар'єрі.

- афанітові базальти мають близький мінеральний склад до стандартного базальту, але його особливість полягає, в тому, що вулканічне скло перекристалізоване та заміщене вторинними мінералами..

- вулканічні туфи, які були ібрані на першому покриві потоку базальтів мають вітрокластичну попелеву структуру, між собою відрізняються мінеральним складом та продуктами якими складена сама порода, в першому зразку вітрокласти представлені тільки палагонітом, а в другому палагонітом та смектитом.

Список використаних джерел

1. Звіт про геологічну будову, тектонічні особливості і радіаційно-гігієнічну оцінку родовища Поліське-II, що розташоване в північно-східній частині Волино-Подільської плити.
2. Митрохин О.В.: Польовий щоденник №6. Геологічний факультет Київського національного університету імені Тараса Шевченка. 2012р.
3. Металічні і неметалічні корисні копалини України. Том II. Неметалічні корисні копалини. Гурський Д.С., Єсипчук К.Ю., Куліш Є.О. та інші. Київ-Львів. Видавництво «Центр Європи». 2006р.-552с.
4. Павлов Г.Г., Павлова О.О., Білан О.В. Мікроскопічні дослідження гірських порід. Навчальний посібник Київ.: ВПЦ «Київський університет» (Гриф №1/11-4340 від 26.02.13), 2014. – 224 с.
5. Павлов Г.Г. Петрографія. Підручник- Київ.: ВПЦ «Київський університет», 2014.-527с.

Номер(№)	Назва	Прив'язка
187-1	Базальт мигдалекам'яний	Україна, с. Іванчі.
187-2	Базальт мигдалекам'яний	Україна, с. Іванчі.
187-3	Базальт афанітовий	Україна, с. Іванчі.
187-4	Базальт мигдалекам'яний	Україна, с. Іванчі.
187-5	Вулканічний туф	Україна, с. Іванчі.
187-6	Вулканічний туф	Україна, с. Іванчі.
187-8	Базальт афанітовий	Україна, с. Іванчі.

Додатки

Додаток А

Список використаних зразків