

УДК 553.5+553.8+553.99

I.A. Сергієнко, магістр геохімії та мінералогії, керівник науково-дослідної лабораторії¹

E-mail: sia.gems@gmail.com

Д.С. Чертова, студентка кафедри мінералогії, геохімії та петрографії²

E-mail: dariia.chertova@gmail.com

¹Державний гемологічний центр України

вул. Дегтярівська, 38–44, Київ, 04119, Україна

²ННІ «Інститут геології» КНУ імені Тараса Шевченка,

вул. Васильківська, 90, Київ, 03022, Україна

Петрографічна ідентифікація різновидів лабрадориту з колекції еталонів торгових марок гірських порід Державного гемологічного центру України

(Рекомендовано кандидатом геолого-мінералогічних наук Сергієм А.Й.)

У статті розглянуто методи та результати петрографічної ідентифікації зразків лабрадориту, зокрема дослідження їх мінеральних та текстурних особливостей. Використані петрографічні методи дозволяють розрізняти різні типи лабрадориту та встановити їх геологічну спорідненість. Завдяки методам оптичної мікроскопії було встановлено ключові ідентифікаційні ознаки гірської породи, що дозволяють відрізнити різновиди лабрадориту та його торгові марки між собою за їх мікроскопічними та макроскопічними характеристиками з подальшим використанням отриманих даних у маркетингових дослідженнях.

Ключові слова: лабрадорит, петрографічні методи, методи оптичної мікроскопії, торгові марки, гірська порода, ДГЦУ.

Вступ

Лабрадорит – магматична інтрузивна гірська порода основного складу, складена практично повністю кальцієвим плагіоклазом [6]. Це одна з декоративних гірських порід, яка має важливе як наукове, так і виробниче значення [1]. Її особливістю є іризція (лабрадоресценція), яка надає своєрідної краси виробам з цього каменю. Саме тому, з погляду гемології, лабрадорит є важливою сировиною декоративного каміння [3] і широко використовується в облицюванні, виготовленні різноманітних архітектурно-будівельних виробів, таких як оздоблення фундаментів, огорож, квітників, фонтанів, для мостіння вулиць, стежок тощо. З цієї гірської породи можуть виготовляти вази та кулі, статуетки, дорожні і ритуальні вироби [1]. Крім того, лабрадорит зустрічається в ювелірних прикрасах: каблучках, серезках, намистах, брошках [9].

Україна володіє значними природними ресурсами, серед яких лабрадорит має важливе значення. Наша країна є потенційним постачальником цієї цінної гірської породи на світовий ринок [2], тому вивчення методів петрографічної ідентифікації торгових марок гірських порід, зокрема лабрадориту, має велику вагу в геологічних дослідженнях та гірництві [8]. Лабрадорит, крім своєї природної краси, володіє значним економічним потенціалом, оскільки він порівняно легко обробляється і не потребує складних технологій для розробки покладів [8]. Петрографічна ідентифікація лабрадориту стає надзвичайно актуальною в контексті його видобутку, обробки та торгівлі [3], оскільки ця гірська порода має багато різновидів [5], кожен з яких може мати власні унікальні характеристики в маркетинговій сфері [4].

Методологія

Метою цього дослідження є проведення комплексного аналізу петрографічних характеристик лабрадоритів, які зустрічаються в Україні. Першочерговою метою є розкриття різноманітності мінералогічного і текстурного складу гірської породи та визначення специфічних параметрів, які дозволяють відрізнити різні типи лабрадориту.

Для виконання дослідження було використано колекцію еталонних зразків Державного гемологічного центру України, яка містить зразки лабрадориту з різних родовищ України та різних торгових марок. Для визначення аналізувалися еталонні поліровані плитки лабрадориту розміром 30×30 см торгових марок «Volga Blue Mk», «Volga Blue Select», «Volga Blue Classic», «Volga Blue Extra», «Galactic Blue», «Irina Blue», «Fantasy Azure», «Peacocktail», «Black Ice», «Black Crystal» та ін.

Дослід проведено шляхом макроскопічного і мікроскопічного дослідження поверхні зразків за допомогою тринкулярного мікроскопа «KONUS-5424» у відбитому світлі та петрографічного мікроскопа в поляризованому світлі. У ролі препаратів використано тонкі зрізи товщиною 0,03 мм, виготовлені за методикою, викладеною у ДСТУ Б В.2.7-230:2010 «Методи випробування природного каменю. Петрографічний аналіз» [7].

Для кращої ідентифікації і точнішого встановлення особливостей лабрадориту різних відмін і торгових марок була систематизована інформація про особливості цих різновидів, виокремлено головні ідентифікаційні ознаки та проведено порівняння за цими параметрами. До них належать забарвлення, текстура, структура, іризація.

Виклад основної інформації

Одним із основних методів петрографічного аналізу лабрадориту є оптична мікроскопія у поляризованому світлі. Вона дозволяє вивчати мінеральний склад породи, ідентифікувати мінерали, визначати їхню кристалічну структуру та взаєморозташування. Завдяки цьому методу можна розрізнити різні типи лабрадориту, враховуючи їхню мінеральну складову та текстурно-структурні особливості.

Забарвлення лабрадоритів з колекції ДГЦУ є темно-сірим до чорного, у деяких різновидів воно неоднорідне, із зеленим чи коричнювато-зеленим відтінком. Останнє, в свою чергу, зумовлене наявністю другорядних мінералів та вторинних змін у гірській породі і спостерігається, головним чином, в інтерстиціях між кристалами плагіоклазу (табл. 1).

Текстура гірських порід відображає будову гірських порід, зумовлену орієнтуванням та просторовим розташуванням їх складових. У колекції ДГЦУ зустрічаються масивні зразки лабрадориту без ознак директивності кристалів, наприклад лабрадорит Осниківського та Невіривського родовищ, також буває паралельно-орієнтована текстура, де плагіоклази розташовані довгою віссю в одному напрямку, як це видно в лабрадориті Небіжського родовища (табл. 2).

Таблиця 1. Типові різновиди лабрадориту України за забарвленням

Ідентифікаційні характеристики забарвлення лабрадоритів України			
Однорідність	Приклад	Колір	Приклад
Однорідне	Volga Blue Select Galactic Blue	Темно-сірий	Galactic Blue
Неоднорідне плямисте	Slipchyske-1 Поліський лабрадорит Volga Blue MK Irina Blue Peacocktail Iris	Темно-сірий з зеленкуватим відтінком	Slipchyske-1 Volga Blue MK Volga Blue Classic Verholuzivske-2 Fantasy Azur Peacocktail Iris
Неоднорідне прожилкове	Fantasy Azur Fedorivske	Темно-сірий з коричнюватим відтінком	Volga Blue Extra Fedorivske Nebizhske

Таблиця 2. Типові різновиди лабрадориту України за текстурними особливостями

Ідентифікаційні характеристики текстур лабрадоритів України	
Тип текстури	
Масивна неорієнтована	Орієнтована
Slipchyske-1, Volga Blue MK, Volga, Blue Select, Verholuzivske-2, Irina Blue, Fantasy Azur, Peacocktail	Nebizhske, Galactic Blue, Volga Blue Classic Volga Blue Extra, Fedorivske, Iris

Структура вказує на ступінь кристалічності гірської породи, яка залежить від розміру і форми мінеральних зерен, їх взаємодії між собою. Лабрадорит складений на 90-100% з лабрадору (основний плагіоклаз). Як другорядні чи акцесорні може містити такі мінерали: піроксен (авгіт), олівін (фаяліт), апатит, ільменіт, зрідка – калієвий польовий шпат, кварц, біотит, сульфіді. Як вторинні мінерали можуть утворюватися хлорит, слюда (серіцит), преніт, амфібол (рогова обманка) тощо [5].

Структура лабрадориту є виключно повнокристалічною, що вказує на повільну кристалізацію магми на значних глибинах понад 3 км. Діапазон кристалічності змінюється від крупно- до гігантозернистої. Часто зустрічається порфіровидна будова, де порфірові вкраплення складені гігантозернистим або крупнозернистим плагіоклазом, а матрикс – дрібнішими кристалами плагіоклазу, олівину, піроксену тощо. Форма кристалів плагіоклазу зазвичай гіпідіоморфна, таблитчаста, короткопризматична з незначними змінами й деформаціями переважно крайових частин. У шліфах характерною є пойкилітова мікроструктура зерен плагіоклазу (табл. 3).

Іризація (лабрадоресценція) – унікальний оптичний ефект лабрадориту, що полягає у зміні забарвлення мінералу внаслідок зміни кута спостереження.

Він проявляється появою веселкового сяйва, гри кольорів на рівному спайному сколі або полірованій поверхні гірської породи. Іризація зумовлена багаторазовим відбиттям світла (інтерференцією) на полісинтетично-здвійникованих мікрокристалах мінералу [1]. Для лабрадоритів з колекції ДГЦУ характерними кольорами іризації є синьо-блакитні, блакитно-зелені, блакитно-жовті. Також іризація може бути концентрично-зональною або мозаїчною (табл. 4).

Наведені петрографічні та мінералогічні дані щодо ідентифікаційних ознак торгових марок лабрадоритів України можуть бути використані для позиціонування продукту на ринках каменярської галузі. Крім того, петрографічні характеристики можуть впливати на сприйняття бренду лабрадориту споживачами, вказуючи на його природність та стійкість.

Вищенаведені петрографічні дані також можуть бути використані для ринкового аналізу інформації про регіони, де продукт має потенціал для успішного впровадження з огляду на переважне використання більш крупнозернистих чи дрібнозернистих різновидів лабрадориту. Дослідження ринку може виявити сегменти споживачів, які цікавляться природними матеріалами низької радіоактивності, що базуються на інтрузивних породах, таких як лабрадорит.

Таблиця 3. Типові різновиди лабрадориту України за структурними особливостями

Ідентифікаційні характеристики структур лабрадоритів України			
Однорідність кристалів тощо	Приклад	Зернистість (переважаюча)	Приклад
Одноріднозерниста	Volga Blue Select Verholuzivske-2 Volga Blue Classic Volga Blue Extra Fantasy Azur	Середньозерниста	Galactic Blue
		Крупнозерниста	Slipchytske-1 Volga Blue MK Volga Blue Select Verholuzivske-2 Volga Blue Classic Irina Blue Volga Blue Extra Fantasy Azur Fedorivske Peacocktail Iris
Різозерниста	Fedorivske	Гігантозерниста	Nebizhske
Порфіровидна	Slipchytske-1 Volga Blue MK Irina Blue Peacocktail Iris		
Пойкіліт-офітова	Nebizhske		

Таблиця 4. Типові різновиди лабрадориту України за особливостями іризації

Ідентифікаційні характеристики іризації лабрадоритів України			
Кольори	Приклад	Тип	Приклад
Блакитно-зелені	Slipchytske-1 Volga Blue MK Verholuzivske-2 Fantasy Azur Peacocktail Iris	Концентрично-зональна	Slipchytske-1 Volga Blue Select Verholuzivske-2 Volga Blue Classic Irina Blue Fantasy Azur Fedorivske Peacocktail Iris
Блакитно-сині	Irina Blue Volga Blue Select Volga Blue Classic Volga Blue Extra Nebizhske	Мозаїчна	Volga Blue MK Nebizhske Volga Blue Extra
Синьо-фіолетові	Fedorivske		

Висновки

Використання петрографічних характеристик інтрузивних порід у маркетингу може допомогти підвищити ефективність маркетингових кампаній та покращити сприйняття продукту споживачами. Геологічні дані вносять новий рівень

розуміння природи продукту та можуть бути важливим інструментом для розвитку брендів і ринкових стратегій. Для підприємств, які бажають вирізнитися на конкурентному ринку, використання петрографічних даних може бути ключовим фактором успіху.

Використані джерела

1. Гелета О.Л. Лабрадорит та його комерційні аналоги. *Коштовне та декоративне каміння*. 2003. № 4 (34). С. 39–46.
2. Гелета О.Л. Ринок декоративного каміння України 2001–2002 рр. *Коштовне та декоративне каміння*. 2003. № 2 (32). С. 37–42.
3. Гелета О.Л., Захарченко П.В. Товарознавство та експертна оцінка декоративного каміння: монографія. Київ: ЦУЛ, 2017. 300 с.
4. Гелета О.Л., Нестеровський В.А., Горобчишин О.В. Концептуальні засади створення нової класифікації декоративного каміння (на прикладі карбонатних порід). *Коштовне та декоративне каміння*. 2018. № 3 (93). С. 7–10.
5. Гелета О.Л., Сергієнко І.А. Лабрадорити Корсунь-Новомиргородського плутону (Український щит). *Мінерально-сировинні багатства України: шляхи оптимального використання*: зб. матеріалів 5-ї Всеукраїнської наук.-краєзнав. конф., Володарськ-Волинський, 7 грудня 2012 р. DSTU B EN 12670:2011. Природний камінь. Термінологія (EN 12670:2001, IDT). [Чинний від 2013-01-01]. Київ, 2012.
6. DSTU B EN 12670:2011. Природний камінь. Термінологія (EN 12670:2001, IDT). [Чинний від 2013-01-01]. Київ, 2012.
7. DSTU B V.2.7-230:2010. Методи випробування природного каменю. Петрографічний аналіз (EN 12407:2007, MOD). [Чинний від 2011-01-01]. Київ, 2010. 25 с.
8. Калюжна В.В. Підвищення ефективності технологічних комплексів видобування природного облицювального каменю з родовищ габро і лабрадориту: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.15.03. Донецьк, 2000.
9. Підлісний А.Л. Декоративний камінь Житомирщини. *Вісник Корпорації «Укрбудматеріали»*. РА «Медіа Світ». 2003. № 4. С. 34.

References

1. Geleta O. Labradorite and its commercial analogues. *Precious and Decorative Stones*. 2003. № 4 (34). P. 39–46. [in Ukrainian]
2. Geleta O. Ukrainian market of decorative stones 2001–2002. *Precious and Decorative Stones*. 2003. № 2 (32). P. 37–42. [in Ukrainian]
3. Geleta O., Zakharchenko P. Commodity science and expert evaluation of decorative stones: monograph. Kyiv: CUL Publishing House, 2017. 300 p. [in Ukrainian]
4. Geleta O., Nesterovskiy V., Gorobchishyn O. Conceptual bases for the creation of a new classification of decorative stone (in the example of carbon fruit). *Precious and Decorative Stones*. 2018. № 3 (93). P. 7–10. [in Ukrainian]
5. Geleta O., Sergiienko I. Labradorites of the Korsun-Novomyrhorod pluton (Ukrainian Shield). *Mineral resources of Ukraine: ways of optimal use: materials of 5-th all-Ukrainian science and local studies conference, Volodarsk-Volynskiy, December 7, 2012 Volodarsk-Volynskiy*. [in Ukrainian]
6. DSTU B EN 12670:2011. Natural Stone. Terminology (EN 12670:2001, IDT). [Current from 2013-01-01]. Kyiv, 2012. [in Ukrainian]
7. DSTU B V.2.7-230:2010. Natural Stone Test Methods – Petrographic Examination (EN 12407:2007, MOD). [Current from 2011-01-01]. Kyiv, 2010. 25 p. [in Ukrainian]
8. Kalyuzhna V.V. Increasing the technological complexes efficiency for extracting natural facing stone from gabbro and labradorite deposits: autoref. ... of Ph.D. thesis: 05.15.03. Donetsk 2000. [in Ukrainian]
9. Pidlisnyi A.L. Decorative stone of Zhytomyr region. *Bulletin of the Ukrbudmateriali Corporation*. RA «Media Svit». 2003. No. 4. P. 34. [in Ukrainian]

UDC 553.5+553.8+553.99

I. Sergiienko, Head of the Research Laboratory¹

E-mail: sia.gems@gmail.com

D. Chertova, student of mineralogy, geochemistry and petrography department²

E-mail: dariia.chertova@gmail.com

¹State Gemmological Centre of Ukraine

38– 44 Deghtyarivska Str., Kyiv, 04119, Ukraine

²Institute of Geology, National Taras Shevchenko University of Kyiv

90 Vasylykivska Str., 03022, Kyiv, Ukraine

Petrographic identification of labradorite varieties from the collection of reference samples of trade names of geological materials at the State Gemological Center of Ukraine

The article discusses the methods and results of petrographic identification of labradorite, including the examination of their mineral and textural characteristics. Using petrographic methods allows distinguish various types of labradorite and define their geological relationship. Optical microscopy techniques helps to determine main features of these rocks as well as enable the differentiation of labradorite varieties and their trade names based on their microscopic and macroscopic characteristics. Collected data are going to be used in marketing research.

Keywords: labradorite, petrographic methods, optical microscopy methods, trademarks, rocks, SGCU.