

УДК 55(477)+551.22+552.3

О. Митрохин, д-р геол. наук, проф.
E-mail: mitrokhin.a.v@yandex.ua

Є. Вишневська, асп.

E-mail: genyuvishnevskia@mail.ru

Київський національний університет імені Тараса Шевченка
Геологічний факультет, вул. Васильківська, 90, м. Київ, 03022, Україна

МІНЕРАЛОГО-ПЕТРОГРАФІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ДОЛЕРИТІВ РОЗАНІВСЬКОГО ДАЙКОВОГО ПОЛЯ (ПІВДЕННА ЧАСТИНА ІНГУЛЬСЬКОГО МЕГАБЛОКУ УКРАЇНСЬКОГО ЩИТА)

(Рекомендовано членом редакційної колегії д-ром геол.-мінералог. наук, проф. В.М. Загнітком)

Авторами статті вперше вивчені мафічні дайкові породи, розкриті глибокими буровими свердловинами в південній частині Інгільського мегаблоку (ІМБ) Українського щита. Розбурені дайки відносяться до практично невивченого Розанівського дайкового поля (РДП). Метою проведених досліджень було визначення мінералогічних та петрографічних особливостей дайкових порід РДП, які в подальшому можливо було б використовувати в якості індикаторних при віднесенні їх, а також інших мафічних дайок ІМБ, до певних магматичних формацій регіону. В ході попередніх досліджень основну увагу авторів було сконцентровано на мінералогії дайкових порід, а також хімізмі головних породоутворюючих мінералів: плагіоклазу, піроксенів та олівіну. Встановлено, що серед вивчених зразків розповсюджені кайнотипні олівінові долерити, які характеризуються мінералого-петрографічними особливостями протерозойської долерит-діабазової формації. Ця формація є індикаторною для субплатформної стадії розвитку древніх платформ, являючи собою палеоаналог континентальної плато-базальтової формації фанерозою. Практичне значення її виявлення визначається потенційною Cu-Ni спеціалізацією багатьох відомих долерит-діабазових комплексів. Остаточне з'ясування формаційної приналежності, геотектонічної позиції та металогенічної спеціалізації долеритів РДП потребує подальших геохімічних досліджень.

Ключові слова: петрографія, мафічні дайки, Український щит.

Постановка проблеми. Потужні рої мафічних дайок є важливою складовою кристалічного фундаменту давніх платформ. Вони відслонюються на всіх докембрійських щитах, маркуючи ділянки та епохи тектоно-магматичної активізації, з якими просторово та генетично пов'язане різноманітне зруденіння. З'ясування геологічної позиції, особливостей речовинного складу та формаційної приналежності таких дайок є важливим інструментом для реконструкції магматичних процесів та геотектонічних подій в докембрії. Мафічні дайки широко розповсюджені в межах Інгільського мегаблоку (ІМБ) Українського щита (УЩ). Порівняно з іншими мегаблоками УЩ, їх геологічна та петрографічна вивченість є набагато гіршою [4]. Найменш вивчені дайки південної частини ІМБ.

Аналіз попередніх досліджень та публікацій. Розанівське дайкове поле (РДП) складає південно-східну частину Бобринецького дайкового поясу [3], ло-

калізованого в південній частині ІМБ УЩ (рис. 1). Мафічні дайки цього поля трасують розривні порушення Вішнянської зони розломів північно-західного простягання, які перетинають контакт Бобринецького гранітоїдного масиву з гнейсами Приінгульської синкліналі [1]. Окремі дайки, потужністю від 3-5 до 25-30 м, концентруються в рої, які фіксуються в магнітному полі контрастними лінійними аномаліями, витягнутими в північно-західному напрямку [2]. Вміщувачами породами для них є гнейси чечеліївської світи інгуло-інгулецької серії (PR_{1ii}) та гранітоїди кіровоградського комплексу (PR_{1kg}). У зв'язку з відсутністю природних відслонень, петрографії РДП до останнього часу приділялося замало уваги [1]. В 2008 р дайки, які відносяться до РДП, були розкриті глибокими свердловинами № 3417, 3419, 3420, 3424, 3425, пробуреними експедицією № 37 КП "Кіровгеологія" в районі с. Розанівка Новобузького р-ну

Миколаївської області України. Можливість вивчити керновий матеріал по цим дайкам була люб'язно надана головним геологом М. Кир'яновим та провідним геологом М. Ніколаєнком геологорозвідувальної експедиції № 37, яким автори виражають щиру вдячність.

Метою роботи було визначення мінералогіко-петрографічних особливостей дайкових порід Розанівського дайкового поля, які у подальшому можна було б використовувати у якості індикаторних ознак при з'ясування формацийної приналежності цих, а також й інших дайкових утворень ІМБ УЦ.

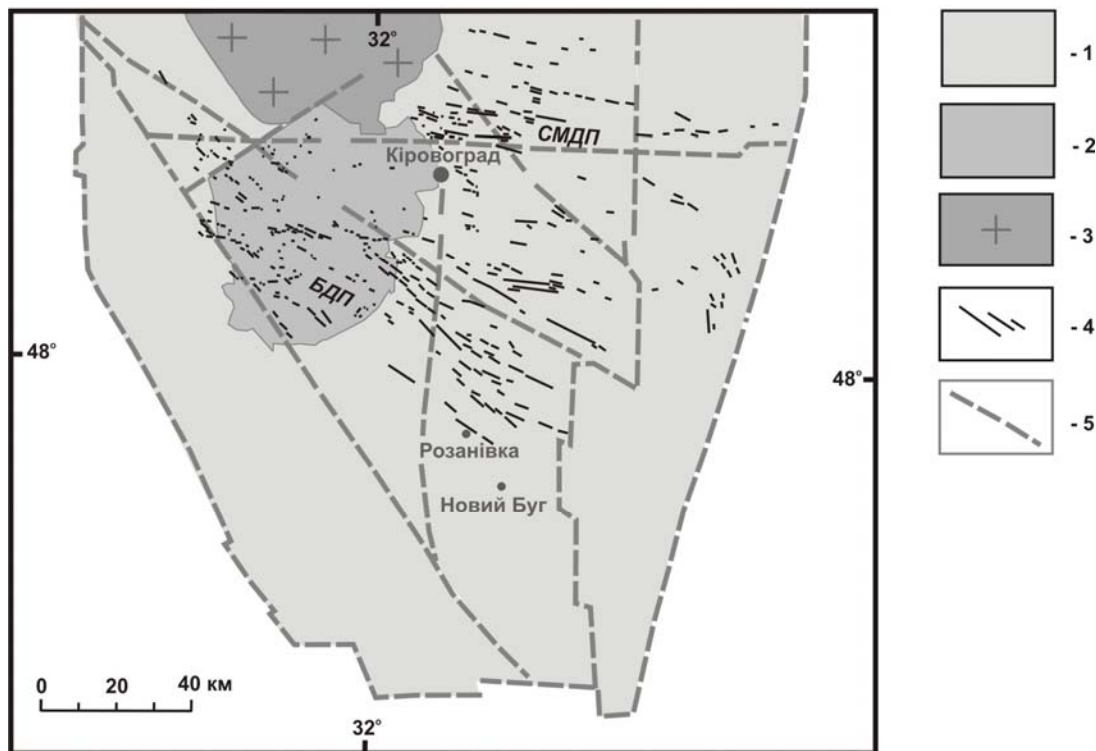


Рис. 1. Геологічна позиція Розанівського дайкового поля в структурі Інгільського мегаблоку Українського щита.

Умовні позначення: 1 – метаморфічні породи інгуло-інгулецької серії та гранітоїди кіровоградського комплексу; 2 – Новоукраїнський гранітоїдний плутон; 3 – Корсунь-Новомиргородський анортозит-рапаківігранітний плутон; 4 – дайки базит-гіпербазитового складу (БДП – Бобринецький дайковий пояс, СМДП – Суботсько-Мошоринський дайковий пояс); 5 – розломи

Отримані результати. Виконані дослідження показали, що серед вивчених зразків переважають основні гіпібасальні породи нормального ряду лужності із сімейства долеритів. В залежності від ступеня постмагматичних змін, серед них розрізняють як кайнотипні, так і палеотипні різновиди. Основну увагу автори приділили кайнотипним різновидам, представленим *олівіновими долеритами*. Останні встановлені у свердловинах № 3417 (глибина 45.3 м), № 3419 (глибини 210.3 м, 210.9 м, 212.5 м), № 3420 (глибини 83.0 м, 87.2 м, 89.7 м, 205.8 м) та № 3424 (глибина 287.4 м). Це темно-сірі до чорних породи з дрібнокристалічною афіровою структурою. Лише деякі зразки свердловини 3420 мають олігофірову структуру, яка розрізняється макроскопічно та характеризується присутністю поодиноких порфірових вкраплеників плагіоклазу таблитчастої форми, розміром 5-10 мм, які різко виділяються на фоні дрібнозернистої основної маси. У зразку 3420-205.8 вкрапленики водяно-прозорого плагіоклазу виявляють нечітку орієнтацію під кутом 20° до осі керну. Своєрідна дріботакситова текстура зразків 3417-45.3, 3420-87.2, 3420-89.7 визначається наявністю однорідно розсіяних в об'ємі породи світлих ділянок, розміром 5-10 мм. Останні розділені більш темними "перегородками", збагаченими мафічними мінералами, зокрема – олівіном та рудними. В деяких зразках керну свердловин 3419 та 3424 долерити розбиті тонкими тріщинами, виповненими глиною тертя, сульфідами та карбонатами.

Під мікроскопом долерити виявляють повнокристалічну офітову структуру, яка характеризується різким ідіоморфізмом плагіоклазу по відношенню до піроксену. Елементи пойкилоофітової структури в зразках 3417-45.3 та 3420-89.7 визначаються наявністю порівняно крупних ксеноморфних зерен піроксену з дрібними пойкилітовими включеннями плагіоклазу. В більшості вивчених зразків на фоні дрібнозернистої загальної маси виділяються таблитчасті мікрівкрапленики плагіоклазу, розміром 1-3 мм. Але тільки в деяких з них вміст таких вкраплеників досягає 5%, що надає породі мікропорфірової структури. Більш звичайні олігофірова та серійно-порфірова мікроструктури. Остання визначається наявністю поступових переходів між розмірами вкраплеників та плагіоклазом в загальній масі. Головні породоутворюючі мінерали олівінових долеритів – основний плагіоклаз та клінопіроксен. Другорядні та акцесорні – олівін, ільменіт, титаномагнетит, піротин, апатит. Серед вторинних незначно розвинені преніт, тальк, магнетит. У невеликих кількостях можуть бути присутніми кварц, калішпат та біотит.

Плагіоклаз кількісно переважає над усіма іншими мінералами. В окремих зразках його вміст може досягати 65-70%. Загальну масу складають безладно орієнтовані лейстоподібні кристали плагіоклазу, довжиною 0,6-1 мм. Під мікроскопом у прохідному світлі вони по більшості чисті, не заміщені вторинними мінералами. Лише місцями спостерігається незначна пренітизація. В схрещених ніколях плагіоклази виявляють полісинтети-

чне двійникування. Мікрозондовим аналізом встановлено, що основність плагіоклазів загальної маси коливається в діапазоні An_{41-67} , виявляючи звичайну для плагіоклазів магматичних порід, пряму зональність. Найбільш розповсюдженими є лабрадори An_{51-63} . Пор-

фирові вкрапленики плагіоклазу мають таблитчасту форму та розміри 2-3 мм. Їх склад змінюється від бітовніту An_{70-83} – у високотемпературних ядрах вкрапленників, до лабрадору An_{51-62} – у зовнішніх оболонках (рис. 2).

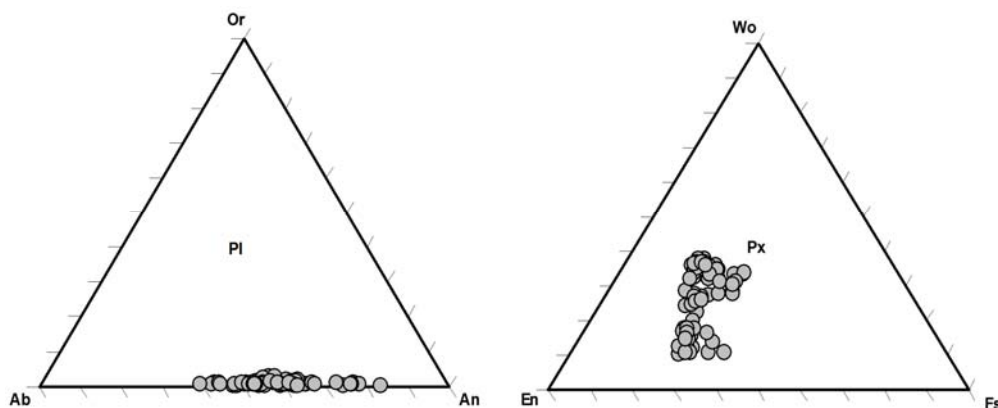


Рис. 2. Хімічний склад плагіоклазів (Pl) та піроксенів (Px) з долеритів Розанівського дайкового поля

Піроксен домінує серед мафічних мінералів. Він представлений лише моноклінним різновидом. Ксеноморфні зерна піроксену звичайно виповнюють інтерстиції між лейстами плагіоклазу. Під мікроскопом в одному ніколі вони мають ледь помітний коричнюватий відтінок. У схрещених ніколях деякі зерна виявляють просте двійникування. Зображення під електронним мікроскопом демонструють внутрішню неоднорідність більшості піроксенових зерен. Мікрозондом встановлені помітні варіації їх хімічного складу від піжоніту $Wo_{8-15}En_{53-67}$ до субкальцієвого авгіту $Wo_{16-21}En_{48-59}$ та авгіту $Wo_{28-38}En_{37-54}$ (рис. 2). При цьому, в одних випадках спостерігається концентрична зональність піроксенових зерен з високотемпературним піжонітовим ядром та авгітовою периферією, в інших – несиметричне змінення складу вздовж певного напрямку в досліджуваному індивіді.

Олівін розподіляється в долеритах досить неоднорідно. Вміст його зрідка перевищує 10%. По відношенню до піроксену, олівін проявляє ідіоморфізм, утворюючи включення в ньому. Звичайні короткопризматичні та ізометричні зерна, розміром від 0.1 до 0.5 мм. Більш крупні з них мають характерні форми розрізів у вигляді витягнутих шестигрунників, а також ромбів, частково кородованих. В деяких шліфах (3424-287.4) спостерігається заміщення олівину магнетит-тальковим агрегатом. Під електронним мікроскопом свіжі зерна олівину виявляють як концентричну, так і несиметричну зональність, змінюючи склад від хризоліту Fo_{70-76} в високотемпературних ядрах, до гортоноліту Fo_{40-47} на периферії.

Ільменіт найбільш звичайний рудний мінерал досліджуваних долеритів. Він утворює кристали пластинчастого габітусу, розміром 0.1-0.2 мм, а також скелетні форми. Титаномagnetит – другий за розповсюдженістю рудний мінерал в долеритах. Для нього характерні зерна неправильної форми, а також дрібні кубічні кристали з частково кородованими гранями. Під електронним мікроскопом титаномagnetит демонструє тонку пластинчасту або ґраткову мікроструктуру з ексолуційними ламелями ільменіту.

Висновки. Досліджувані олівінові долерити Розанівського дайкового поля виявляють цілу низку мінералого-петрографічних особливостей, які можуть бути індикаторними при ідентифікації подібних дайкових утворень на суміжних територіях та визначенні їх формаційної приналежності. Зокрема, для них властиві: 1) кайнотипність, що забезпечує добру збереженість первинних структур та мінерального складу основних

дайкових порід; 2) дрібнокристалічні афірові або мікропорфірові структури з мономінеральним плагіоклазовим парагенезисом вкрапленників; 3) висока, але варіабельна основність плагіоклазу, як у вкрапленниках, так і в загальній масі; 4) олівін-клінопіроксеновий парагенезис мафічних мінералів; 5) підвищена, але варіабельна магнезійність піроксенів та олівінів; 6) співіснування низько-кальцієвих клінопіроксенів з помірно- та високо-кальцієвими; 7) титаномagnetит-ільменітовий парагенезис Fe-Ti оксидно-рудних мінералів. Виявлені мінералого-петрографічні особливості олівінових долеритів РДБ споріднюють їх з дайковими утвореннями долерит-діабазової формації раннього докембрію, яка виділяється авторами відомої монографії [5]. Долерит-діабазова формація є індикаторною для субплатформної стадії розвитку давніх платформ і являє палеоаналог континентальної плато-базальтової (трапової) асоціації фанерозою. Практичне значення її виявлення полягає у потенційній Cu-Ni спеціалізації багатьох відомих долерит-діабазових комплексів. Остаточне визначення формаційної приналежності олівінових долеритів РДБ потребує додаткових геохімічних досліджень.

Список використаних джерел:

1. Вишнева Е.А., Митрохин А.В., Загородний В.В., (2013). Петрографическая характеристика долеритов Розановского дайкового поля (Ингульский мегаблок Украинского щита). Сучасні проблеми геологічних наук: Матер. V Всеукр. наук. конференції-школи, 15-19 квітня 2013 р. (електронна версія, формат PDF, видано на CD-дисках), 4.
2. Vishnevskaya E.A., Mitrokhin A.V., Zagorodniy V.V., (2013). Petrographic description of dolerites of Rozanovka Dyke Field (Ingul Region of Ukrainian Shield). Materials of the V all-Ukrainian scientific conference-school "Modern Problems of Geological Sciences" on April 15-19, 2013, (the electronic version, the PDF format, it is published on CD disks), 4 (In Russian).
3. Shatalov N.N., (2001) Mafic dyke swarms of the East-European platform. Geol. Journ., 3, 41-45.
4. Щербак І.Б., (2005). Петрологія Українського щита. Львів: ЗУКЦ, 366.
5. Щербак І.Б., (2005). Petrology of Ukrainian Shield. Lviv, 366 (In Russian).
6. Шуркин К.А., Митрофанов Ф.П., (1980) Магматические формации раннего докембрия территории СССР. Книга 3: Орогенный и субплатформенный магматизм раннего докембрия, 266.
7. Shurkin K.A., Mitrophanov F.P., (1980). Magmatic associations of Early-Precambrian on USSR territory. Volume 3: Orogenic and subplatform magmatism of Early Precambrian, 266 (In Russian).

Надійшло до редколегії 19.09.13

A. Mitrokhin, Dr. Sci. (Geol.), Prof.
E-mail: mitrokhin.a.v@yandex.ua
E. Vishnevskia, postgraduate student
E-mail: genyvishnevskia@mail.ru
Geological Faculty, Taras Shevchenko National University of Kyiv
90 Vasyliivska Str., Kyiv, 03022 Ukraine

MINERALOGICAL AND PETROGRAPHICAL PECULIARITIES OF ROZANOVKA DYKE FIELD DOLERITES (INGUL MEGABLOCK OF THE UKRAINIAN SHIELD)

The authors of this paper were the first to study Mafic dyke rocks drilled in deep boreholes in the southern part of the Ingul Megablock (IMB) of the Ukrainian Shield. The drilled dykes refer to the under-explored Rozanovka Dyke Field (RDF). The objective of the work was to determine the mineralogical and petrographical features of RDF dyke rocks which could further be used as an indicator to refer them, as well as other IMB mafic dykes, to certain regional magmatic associations. Under the authors' tentative examination is the mineralogy of dyke rocks as well as the chemistry of the main rock-forming minerals: plagioclase, pyroxenes, and olivine. It has been established that among the studied samples there prevail cainotypic olivine dolerites showing mineralogical and petrographical features of the Proterozoic dolerite-dabase association. Being an indicator for the subplatform stage of ancient cratons development, the association is viewed as a paleoanalog of the continental plateau-basalt Phanerozoic association. Practical application of this finding is in identifying the potential Cu-Ni specialization of many well-known dolerite-dabase complexes. A more accurate definition of the petrography, geotectonic position and metallogenic specialization of RDF dolerites requires further geochemical research.

Key words: petrography, mafic dykes, Ukrainian Shield

А. Митрохин, д-р геол. наук, проф.
mitrokhin.a.v@yandex.ua,
Е. Вишневская, асп.
genyvishnevskia@mail.ru,
Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко
Геологический факультет, ул. Васильковская, 90, г. Киев, 03022, Украина

МИНЕРАЛОГО-ПЕТРОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДОЛЕРИТОВ РОЗАНОВСКОГО ДАЙКОВОГО ПОЛЯ (ЮЖНАЯ ЧАСТЬ ИНГУЛЬСКОГО МЕГАБЛОКА УКРАИНСКОГО ЩИТА)

Авторами статьи впервые изучены мафические дайковые породы, вскрытые глубокими буровыми скважинами в южной части Ингульского мегаблока (ИМБ) Украинского щита. Разбуренные дайки относятся к практически неизученному Розановскому дайковому полю (РДП). Целью проведенных исследований было определение минералогических и петрографических особенностей дайковых пород РДП, которые в дальнейшем можно было бы использовать в качестве индикаторных при отнесении их, а также других мафических даек ИМБ, к определенным магматическим формациям региона. В ходе предварительных исследований основное внимание авторов было сконцентрировано на минералогии дайковых пород, а также химизме главных породообразующих минералов: плагиоклаза, пироксенов и оливины. Установлено, что среди изученных образцов распространены кайнотипные оливиновые долериты, характеризующиеся минералого-петрографическими особенностями протерозойской долерит-диабазовой формации. Эта формация является индикаторной для субплатформенной стадии развития древних платформ, представляя палеоаналог континентальной плато-базальтовой формации фанерозоя. Практическое значение ее выявления определяется потенциальной Cu-Ni специализацией многих известных долерит-диабазовых комплексов. Окончательное выяснение формационной принадлежности, геотектонической позиции и металлогенической специализации долеритов РДП требует дальнейших геохимических исследований.

Ключевые слова: петрография, мафические дайки, Украинский щит