

ЗАГАЛЬНА ТА ІСТОРИЧНА ГЕОЛОГІЯ

УДК 551+552.33+549.6

А. Баран, асп., Ю. Гейко, гол. геолог,
В. Загнітко, д-р геол.-мінералог. наук, проф.

**ГЕОЛОГІЧНА БУДОВА ТА ОСОБЛИВОСТІ РЕЧОВИННОГО СКЛАДУ
ОЛІВІНОВИХ МЕЛЬТЕЙГІТІВ БОЛЯРСЬКОЇ ДАЙКИ (ВОЛИНСЬКИЙ МЕГАБЛОК УЩ)**

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

На Волинському мегаблоці Українського щита (УЩ) виявлено та вивчено нове тіло лужно-ультраосновних порід – олівінових мельтейгітів (Болярська інтрузія). За петрографічними, петрохімічними й геохімічними ознаками ці породи подібні до раніше виявлених лужних ультрабазитів мегаблоку, але мають і деякі особливості. Зокрема, в Болярській інтрузії виявлено мантійні ксеногенні мінерали, причому вперше в породах подібного типу – піроп та ксеноліти мантійних перидотитів. Це може свідчити про те, що зародження вихідної магми олівінових мельтейгітів відбувалось на глибинах більших, порівняно з аналогічними породами інших регіонів. Такі глибини, імовірно, близькі до формування кімберлітових магм, які вважаються найбільш глибинними продуктами верхньої мантії. Виявлена зональність у будові інтрузії пояснюється термодифузійним ефектом Соре. Проведені і дослідження вказують на можливість присутності в межах блоку інших продуктів верхньої мантії, зокрема деяких різновидів сублужних і лужних лампрофірів.

In the Volhynia block of the Ukrainian Shield found out the new body of alkaline ultrabasite – olivine melteigite. After petrographic, petrochemistic and found out geochemical characteristics breeds similar to before found out the alkaline ultrabasites of blocke. In Bolyarskiy of intrusive found out mantle xenogenous minerals, thus first in the rocks of similar class of pirope and xenolithes mantle peridotites. It goes to show that initial magma of olivine melteigites was engendered on depths near to the generation of kimberlite magme and these breeds can be one of sources of dilatation of minerals-indicators of diamond in the sedimentary deposits of the probed territory.

Постановка проблеми та огляд попередніх досліджень. На Волинському мегаблоці УЩ в межах Новоград-Волинського блоку II порядку відомі Городницька і Глумчанська інтрузії якупірангіт-мельтейгітів та група дайок лужних ультрабазитів поблизу останньої. Вони порівняно добре вивчені й описані в роботах [1, 2, 4, 8]. Останніми роками виявлено ще одне тіло лужних ультрабазитів, назване Болярським. Перші дані про цю інтрузію приведені у роботах [6, 9].

Відомі лужні ультрабазити Волинського мегаблоку, в тому числі нещодавно виявлена Болярська дайка мельтейгітів, характеризуються специфічними мінералогічними, петрографічними й геохімічними особливостями. Зокрема в останніх вперше в породах цього типу були виявлені піроп і хроміт зі включенням олівіну, близького за складом до алмазної асоціації, а також ксеноліти хромшпінелевих перидотитів, які не є характерними для мельтейгітів будь-яких інших регіонів світу. Крім того, статистика свідчить, що кожний десятий масив лужно-ультраосновної формації є родовищем тієї чи іншої корисної копалини. Тому кожне виявлене тіло порід цієї формації потребує уважного і об'ємного дослідження.

Геологічна будова Болярської дайки мельтейгітів. Дайка виявлена під час завірки магнітної аномалії у північно-східній частині Новоград-Волинського блоку II порядку, поблизу с. Болярка. Розташована поблизу перетину Покощівської зони дайок, яка є фрагментом Сарненсько-Варварівської тектонічної зони, і групи дайок діабазів північно-східного простягання, в 1,5 км на північний схід і 1,8 км на південний схід від них відповідно. Таким чином розташована в безпосередній близькості від вузла перетину двох зон розломів. За 8,4–10,5 км на північ-північний захід від інтрузії розташовані Малоглумчанські інтрузії і дайки лужно-ультраосновних порід, за 18 км на південний захід Городницька інтрузія мельтейгітів і за 9,4 км на захід Березниківські інтрузії слюдяних перидотитів.

Детальні наземні магніторозвідувальні роботи масштабу 1:2 000 з мережею спостережень 20x10 м були проведені на незначній площі, що оточує інтрузію (460x480 м). Безпосередньо тіло мельтейгітів приурочене до розлому північно-східного простягання і проявлене позитивною слабо магнітною аномалією інтенсивністю до 100 нТл. В середині аномалії виділяється три

епіцентри інтенсивністю 45, 85 і 95 нТл. Аномалія, викликана мельтейгітами, має видовжену форму, її розмір близько 450–500x70–120 м. Гіпабісальна інтрузія, швидше за все, має або різко видовжену, дайкоподібну форму з невеликими роздувами або ланцюжок трьох окремих зближених видовжених тіл з азимутом простягання біля 41° чи одне тіло розділене поперечними розломами на три частини. Кут падіння 82°. Магнітна сприйнятливість мельтейгітів коливається від 650 до 1900x10⁻⁵ од. СІ, густина 2,95–3,08 г/см³.

Максимальна істинна потужність дайки складає 9 м. Потужність кори вивітрювання мельтейгітів – 1 м. В приконтактних частинах дайки присутні зони закалки, потужністю 0,05–0,25 м. В приконтактних частинах мельтейгіти збагачені тонкозернистим кальцитом. Контакти з вміщувальними породами чіткі, різкі, досить прямі. В межах інтрузії виявлено також ксеноліти хромшпінелевих перидотитів розміром до 1–2 см. Перидоти-ти змінені, серпентинізовані, втім у них подекуди зберігається реліктовий олівін і піроксен.

Вмісні породи представлені гранітами біотитовими, сірими, темнуватими-сірими, середньозернистими, зі вкрай нерівномірною текстурою – масивною, слабосму-гастою, шліровою, поблизу інтрузії мельтейгітів несуть відчутні ознаки фенітизації. Зона фенітизації має потужність біля 2,5 м. Найбільш виразно вона проявлена в альбітизації польових шпатів та навколо зерен кварцу, на контакті його з зернами плагіоклазу, де під дією лужних флюїдів утворюються зонки, що складені альбітом, гранофіром та кварц-польовошпатовою тонкозернистою маси. У кварці й новоутворених польових шпатах спостерігаються голочки й розетки сублужного амфібола (ріхтеріта?) й егірину. Подібні криптокристалічні агрегати формуються і навколо зерен напіврозкладеного біотиту, де вони складаються із променистого та віялопо-дібного безбарвного амфіболу, тонких лусочок ново-утвореного біотиту, сфену, рудного мінералу, граноб-ластового агрегату зерен альбіту та кварцу. Всі ці утво-рення є продуктами кристалізації вторинного анатекти-чного розплаву на контактах між зернами при наявності лужного флюїду.

В роботі [1] на прикладі Глумчанських проявів луж-них ультрабазитів було показано, що лужні ультрабази-ти Новоград-Волинського блоку II порядку можуть утво-

ривати ланцюжки магматичних тіл близького речовинного складу, які лежать в зонах тектоно-магматичної активізації північно-східного простягання з азимутом 32–34° і ці зони проявляються тільки при наземних детальних магніторозвідувальних зйомках масштабу 1:2 000, максимум 1:5 000. Подібне тектонічне положення мають лужні ультрабазити і на Болярській ділянці. Дайкоподібна інтрузія залягає в зоні північно-східного простягання, але з дещо більшим азимутом (41°), причому ця зона не проявляється в магнітних зйомках масштабу 1:25 000 і дрібніше. Зважаючи на подібність у заляганні Глумчанських і Боярських лужних ультрабазитів цілком логічно припустити, що після виконання детальних магніторозвідувальних робіт на північно-східному і південно-західному продовженнях Болярського розлому відносно дайки мельтейгітів можливе проявлення нових слабо інтенсивних позитивних аномалій, які відобразатимуть інші прояви лужно-ультраосновного магматизму.

Петрографічна характеристика олівінових мельтейгітів. Дайка складена різною мірою амфіболізованими олівіновими мельтейгітами сіро-темно-зеленого до чорного кольору, переважно крупно-середньозернистими, рівномірнозернистими, масивними. Місцями порода суттєво амфіболізована за складом. Порода змінена, головними породотвірними мінералами є клінопіроксен, магнезіальні й лужні амфіболи, олівін і нефелін. Олівін і нефелін звичайно заміщуються вторинними мінералами. Акцесорії представлені апатитом, ільменітом, сульфідами, хроммагнетитом, титаномангнетитом, сфеном, флогопітом, в одиничних зернах рутилом, цирконом. Сульфіди, в цілому, розподілені нерівномірно. В протоочних пробах діагностовано також хромшпінеліди, хромдіопсид, гранати, в тому числі піроп, ортопіроксен, високомагнезіальний олівін, ставроліт. Ці мінерали не характерні для лужно-ультраосновних порід в цілому і в даному тілі є ксеногенними мінералами, що підтверджено знахідками ксенолітів перидотитів та деяких інших сильно змінених порід у межах інтрузії.

Під мікроскопом структура породи переважно середньозерниста гіпдіоморфнозерниста реліктова з елементами псевдоморфного заміщення. Складена світло-зеленим амфіболом до 50–60 %, коричнювато-зеленою роговою обманкою (центральні частини зерен) 5–7 %, карбонат-тремоліт-серпентиновими псевдоморфозами по олівіну 10–20 %, флогопітом 5 %, клінопіроксеном 15–30 %, псевдоморфозами вторинних мінералів по нефеліну до 25 %, магнетитом до 2 %, хлоритом, апатитом, поодинокими кристалами апатиту.

Клінопіроксен утворює ідіоморфні призматичні кристали розміром до 2 мм по довгій осі, зерна блоковані, часто з двійниковою будовою. По зовнішньому контуру обростають тонкими оболонками синьо-зеленого амфіболу. В середині зерен та по тріщинах він заміщується роговою обманкою.

Амфібол представлений коричнювато-зеленою відміною, що обростає по контуру або повністю псевдоморфно заміщується зеленуватим та синювато-зеленим амфіболом. У вигляді пойкилітових включень в них спостерігаються реліктові призматичні зерна клінопіроксену, що заміщується агрегатами зеленої слюди, голчастого амфіболу, а також включення магнетиту й сульфідів.

В основній тканині породи, а також як пойкилітові включення в амфіболі, спостерігаються псевдоморфози, які розвиваються по олівіну і складені з тонколузкового агрегата світлого слюдоподібного мінералу (можливо прохлориту), волокнистого безбарвного та світло-зеленого амфіболу, кальциту, пеніну з каймою, збагаченою магнетитом. Залишок реліктів первинного мінералу не виявлено. Фор-

ма псевдоморфоз майже ізометрична, подекуди коротко-призматична із шестикутним перетином.

Нефелін є ксеноморфним мінералом, заповнює інтерстиційний простір, сірий, середньозернистий, інтенсивно заміщується сплутановолокнистими чи лускатими агрегатами вторинних мінералів, зокрема цеолітів, шпреуштейну і канкриніту, але місцями зберігається і в незміненому вигляді. Розподілений досить рівномірно. Інтерстиційні виділення неправильної форми, іноді вміщують подовжено призматичні зерна клінопіроксену.

Ільменіт утворює як одиничні дрібні виділення неправильної форми так і зростки з лужним амфіболом і сфеном. Він представлений високомагнетитом (MnO 12,12–13,20), з низьким вмістом магнію і хрому, різновидом. Подібні йому Mn-ільменіти були встановлені раніше в фоїдолітах Городицької інтрузії.

У будові дайки проявляється певна зональність, передусім у зміні структури і складу інтрузії по розрізу. В приконтаткових частинах порода дрібно-середньозерниста. Ступінь амфіболізації поступово збільшується вгору по розрізу вертикальної свердловини досягаючи максимуму у верхній частині інтрузії.

У нижній частині тіла амфібол має бурувато-зелене й зеленувато-синє забарвлення. Діопсид звичайно зональний, іноді з аномальним інтерференційним забарвленням. Вміст псевдоморфоз по нефеліну складає 10–20 %, псевдоморфози по олівіну більше 5 %.

В середній частині інтрузії структура породи гіпдіоморфнозерниста. Діопсид більш ідіоморфний, зональний, по ньому розвиваються псевдоморфози амфібола переважно зеленувато-синього кольору. Співвідношення піроксену й амфібола 1,5:1. Вміст псевдоморфоз по олівіну складає 3–5 %. Саме в середній, внутрішній зоні дайкоподібного тіла поступово збільшується вміст нефеліну, досягаючи 24–25 %. Ця закономірність позитивно корелюється зі вмістом суми лугів – в центральній частині дайки їх вміст досягає максимуму 6,19–7,3 %.

У верхній частині інтрузії мельтейгіти сильно амфіболізовані. Вміст амфіболів досягає 70–80 %, вміст псевдоморфоз по нефеліну знову знижується до 10–20 %. Псевдоморфози вторинних продуктів по нефеліну розвинуті в інтерстиціях або утворюють гнізда в амфіболах. Амфібол утворює крупні виділення бурувато-зеленого кольору, навколо яких розвинуті облямівки й дрібні виділення зеленувато-синього амфібола. Іноді спостерігаються дрібні виділення кальцита, одиничні кристали апатиту, магнетиту і сульфідів.

Така зональність, з більш лейкократовою центральною частиною дайки і меланократовими приконтатковими частинами найімовірніше викликана термодифузійним ефектом Core, згідно з яким більш тугоплавкі компоненти розчину накопичуються в зонах з пониженою температурою. В даному випадку це приконтаткові, більш холодні частини інтрузії.

Деякі особливості петрохімічного складу олівінових мельтейгітів. Магнезіальність і загальна залізистість олівінових мельтейгітів, варіює у вузьких межах – 13,53–17,12 % і 8,62–9,88 % відповідно. Коливання інших петрогенних елементів також незначне (табл. 1), що є характерним для малопотужних тіл. Ці лужно-ультраосновні породи відносяться до K-Na серії. В них Na₂O значно переважає над K₂O, що обумовлено високим вмістом у породах Na-вміщуючих мінералів (нефеліну, амфіболів і клінопіроксенів), низьким вмістом флогопіта і K₂O в амфіболах (0,4–0,7 %).

Підвищений вміст SiO₂ в олівінових мельтейгітах, пояснюється, частково, низьким вмістом у них рудних і несилікатних (apatit, кальцит) мінералів. Крім того, не

виключається також деяка контамінація магматичних розплавів кислими породами.

Носієм хрому є головним чином діопсиди, в яких він ізоморфно входить у кристалічну ґратку і де Cr_2O_3 складає 0,5–1,2 %, а також частково амфіболи і хромшпінеліди. Титан зконцентрований у клінопіроксенах (0,1–0,7 % TiO_2) і амфіболах (0,3–1,9 % TiO_2). Низький вміст CO_2 свідчить про низьку карбонатність породи [6].

Головними концентраторами титану в породі є амфіболи, ільменіт і титаномagnetит, а також піроксени. Незначний вміст титану в породі, порівняно з аналогічними породами інших регіонів світу, пояснюється невеликим вмістом рудних мінералів у породі.

Серед лужних ультрабазитів Новоград-Волинського блоку за вмістом кремнезему й суми заліза (табл. 2) мельтейгіти Болярської інтрузії найбільш близькі до мельтейгітів Городницької інтрузії, які є найбільш магнезіальними, висококальцієвими, з найменшим вмістом кремнезему, глинозему й титану породами, втім Болярські, як і Глумчанські, відрізняються від Городницьких вищим вмістом лугів. В цілому мельтейгіти всіх трьох інтрузій подібні за петрохімічним, геохімічним і мінеральним складом. У всіх інтрузіях виявлено хромшпінеліди мантіяного типу. Дещо вищий вміст лугів і глинозему та нижчий MgO в Болярському та Городницькому тілах порівняно з Городницьким обумовлений, імовірно, дещо вищим ступенем амфіболізації порід в цих тілах. Те, що амфіболізація ультраосновних порід супроводжується деяким підвищенням вказаних компонентів, вказував ще О.Б. Фомін [5].

Болярські олівінові мельтейгіти разом зі спорідненими породами території відрізняються від лужно-ультраосновних порід інших регіонів більш високим вмістом SiO_2 і MgO , Cr та низьким вмістом Ti , P , Nb , Ta , U , Th , PЗЕ , Ba , Sr та інших елементів-домішок. Для вивчених порід характерний підвищений вміст акцесорного циркону. Вони є продуктами кристалізації примітивної магми, що відповідає за складом олівіновому мела-нефелініту. Вихідний розплав, утворений в результаті часткового плавлення хромшпінелевих й, імовірно, гранатових перидотитів без привнесу найбільш несумісних елементів – Nb , Ta , PЗЕ , Th , U та ін. На користь цього свідчать знахідки у породах названих інтрузій ксеногенних хромшпінелідів, хромдіопсидів, піропу та ксенолітів перидотитів [6].

Наявність в лужно-ультраосновних породах Болярської інтрузії зон закалки, розеткоподібних зростають клінопіроксенів, парагенезису мінералів олівін+клінопіроксен+нефелін і дайкова форма тіла дозволяють вважати, що становлення інтрузії відбувалось в гіпабісальних умовах і вона порівняно мало еродована.

Ксеногенні мінерали олівінових мельтейгітів. В мельтейгітах Болярської інтрузії крім власних мінералів виявлено ксеногенні мінерали корового й верхньомантіяного типів.

До корових належать гранати спесартин-альмандинового (MnO 8,6 %) і спесартин-гроссуляр-альмандинового (MnO 2,1–2,5 %, CaO 7,3–12,0 %) складу, а також біотит і ставроліт. Іноді в гранатах і біотиті спостерігались включення кварцу, ільменіту й магнетиту. Ці гранати й біотити за складом подібні таким із гранітоїдів, котрі прориває Болярська інтрузія.

Ставроліт встановлений у вигляді поодиноких овалізованих зерен розміром 0,2–0,3 мм. Він є ксеногенним матеріалом і потрапив з метаморфічних порід при укоріненні Болярської інтрузії.

Мінерали верхньомантіяного типу представлені піропом, піроп-альмандином, хромшпінелідами, ортопіроксеном, магнезіальним клінопіроксеном і олівіном.

Гранати виявлені в поодиноких зернах. Найбільшу зацікавленість викликає піроп, виявлений С.М. Цимбалом, вперше в лужно-ультраосновних породах УЩ. Колір піропа рожевий, розмір близько 0,7 мм. Це уламок більш крупного зерна з виразними ознаками розчинення поверхні. Якщо виходити з того, що піроп знайдений у протолочній пробі монолітної повнокристалічної породи, яка не зазнала впливу гіпергенних процесів, то можна вважати, що скульптури розчинення на ній виникли під впливом високотемпературного лужно-ультраосновного розплаву. Дещо інші по морфології скульптури розчинення є також на поверхні гранатів спесартин-альмандинового і піроп-альмандинового складу. Піроп містить 2,1 % Cr_2O_3 і 4,3 % CaO . Судячи з хімічного складу він належить до парагенезису зернистих перидотитів з графіт-піроповою фацією верхньої мантії. Піроп-альмандин (MgO 5–8 %, Cr_2O_3 0,03 %) відноситься до еклогітового парагенезису верхньої мантії.

Ортопіроксен утворює зерна неправильної форми розміром до 0,6 мм, котрі мають реакційні контакти з лужними амфіболами, спостерігається у вигляді зростків з мало хромистим діпсидом або дрібних включень в останньому. За складом відповідає глиноземистому енстатиту і бронзиту (Al_2O_3 2,3–4,1 %, залізистість 10–14 %) з підвищеним вмістом CaO (0,3–1,0 %) і Cr_2O_3 (0,19–0,27 %). Він є продуктом дезінтеграції хромшпінелевих перидотитів верхньомантіяного типу [2, 9].

Хромшпінеліди діагностовані головним чином у протолочних пробах у вигляді невиразно огранених кристалів розміром від 0,1 до 0,5–0,6 мм. Іноді спостерігались зростки двох кристалів. Їхня поверхня зазнала інтенсивного розчинення під впливом високотемпературного лужного розплаву, що призвело до розкриття шарів росту і формування горбистих скульптур і каналів травлення. Реакційна облямівка на хромшпінеліді зазвичай дуже тонка й складена хроммагнетитом з підвищеним вмістом MnO . Наявність реакційних облямівок свідчить про те, що хромшпінеліди тривалий час перебували в нерівноважних умовах з лужно-ультраосновним розплавом і по відношенню до нього є ксенокристаллами. В них встановлені включення діопсидів з підвищеним вмістом Cr_2O_3 (0,7–1,8 %) і Na_2O (1,3–1,8 %).

Хромшпінеліди за складом відповідають алюмохроміту і хроміту. Більшість із них має низький вміст Fe_2O_3 (0–3 %, зрідка до 5–6 %) і дещо підвищений – TiO_2 і NiO . На діаграмі $\text{MgO-Cr}_2\text{O}_3$ (рис. 1) вони попадають у поле хромшпінелідів мантіяного типу (лерцолітового і дуніт-гарцбургітового парагенезису) і є, імовірно, реліктовими мінералами хромшпінелевих і піроп-хромшпінелевих перидотитів. З 16 проаналізованих зерен тільки 2 зерна з вмістом MgO 6,5 і 9,5 % відносяться до хромшпінелідів корового типу. Вивчені хромшпінеліди за складом подібні до таких з фойдолітів Городницької інтрузії (різновид другий), котрі також вважаються ксенокристаллами [8, 9].

Серед досліджених хромшпінелідів С.М. Цимбалом виявлений кристал хроміта (Cr_2O_3 60,3 %), склад якого близький до хромітів алмазної асоціації з кімберлітів і лампроїтів. У ньому розкрито включення високомагнезіального форстериту з вмістом 0,4 % NiO , ідентичного за складом олівінам-включенням у алмазах. Такий парагенезис мінералів дозволяє припустити, що вони є продуктом дезінтеграції дунітів алмазної фації. Таким чином, вихідний для Болярської інтрузії лужно-ультраосновний розплав міг утворитись у верхній мантії в області стабільності алмазу [9].

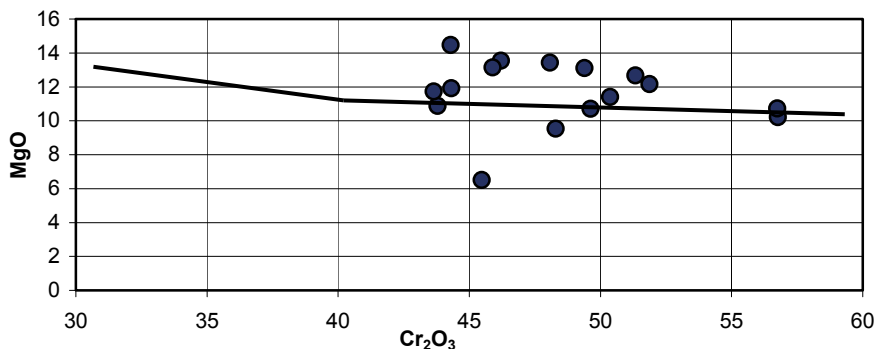


Рис. 1. Хімічний склад хромшпінелідів з олівінових мельтейгітів на діаграмі Cr₂O₃-MgO

Таблиця 1

Хімічний склад олівінових мельтейгітів Болярської дайки

№ п/п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Гл. м	43,35	47,6	53,7	58,2	63,5	37,0	48,0	49,0	51,0	58,3	59,0
SiO ₂	48,28	44,47	43,70	45,37	43,06	42,06	41,90	42,76	45,52	44,36	44,10
TiO ₂	1,14	0,65	0,60	0,56	0,72	0,64	0,64	0,59	0,55	0,61	0,56
Al ₂ O ₃	20,05	10,36	11,27	9,21	11,02	11,37	11,37	10,33	8,81	9,85	9,34
Fe ₂ O ₃	2,82	4,88	5,50	4,80	4,45	5,02	3,96	4,07	4,26	3,19	2,91
FeO	7,80	4,73	4,02	4,41	4,98	4,42	5,29	5,23	5,62	5,62	5,71
MnO	0,12	0,17	0,17	0,17	0,13	0,17	0,17	0,17	0,16	0,16	0,16
MgO	4,90	14,14	13,53	15,48	14,56	15,42	14,60	15,16	17,12	15,12	16,32
CaO	1,03	9,55	8,68	11,42	11,02	9,36	9,95	10,00	7,49	10,78	12,52
K ₂ O	5,60	1,39	1,34	0,58	0,77	1,52	1,49	1,22	1,29	1,20	1,75
Na ₂ O	5,01	4,62	5,96	3,45	5,06	4,67	4,52	4,52	3,98	3,88	2,84
P ₂ O ₅	0,080	0,15	0,15	0,066	0,089	0,22	0,18	0,18	0,15	0,12	0,12
SO ₃	0,10	0,42	0,42	0,52	0,42	0,48	0,15	0,15	0,15	0,50	0,50
Cr ₂ O ₃	0,046	0,15	0,15	0,14	0,093	0,12	0,12	0,12	0,14	0,09	0,09
NiO	0,010	0,029	0,034	0,037	0,022	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04
CoO	0,0032	0,0062	0,0060	0,0067	0,006	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
впп	2,64	4,08	4,14	3,62	3,34	4,03	5,36	5,20	4,32	4,42	3,19
сума	99,65	99,80	99,67	99,53	99,73	99,64	99,74	99,74	99,67	99,65	99,86
CO ₂	0,11	1,06	1,06	0,73	2,79						
H ₂ O	0,33	0,25	0,32	0,24	0,26	0,10	0,20	0,16	0,36	0,02	0,02
S ₂ ar	0,03	0,17	0,16	0,21	0,17						
F	0,20	0,10	0,09	0,05	0,05						

Примітки. Аналізи № 1–5 – св. 904: 1 – ксеноліт біотит-плагіоклазового сланцю у вмщувальному гранітоїді; 2–5 – олівіновий мельтейгіт; аналізи № 6–11 – похила св. 904В: 6, 8–11 – олівіновий мельтейгіт; 7 – катаклазований мельтейгіт потужністю 6–7 см. Аналізи виконані в ЦЛ ПДРГП "Північгеологія".

Таблиця 2

Середній хімічний склад якупірангіт-мельтейгітів Новоград-Волинського блоку II порядку

Назви інтрузій	Болярська	Глумчанська	Городницька
К-сть пр.	9	3	63
SiO ₂	43,93	45,94	43,36
TiO ₂	0,61	0,84	0,40
Al ₂ O ₃	10,17	10,65	8,88
Fe ₂ O ₃	4,34	6,38	4,37
FeO	4,97	3,30	4,8
MnO	0,16	0,16	0,18
MgO	15,21	15,40	16,68
CaO	10,09	8,27	13,95
K ₂ O	1,23	1,38	0,81
Na ₂ O	4,33	3,98	1,83
P ₂ O ₅	0,14	0,171	0,112
SO ₃	0,40	0,07	
Cr ₂ O ₃	0,12	0,127	0,119
NiO	0,03	0,043	
CoO	0,0063	0,011	
впп	4,04	3,15	3,14
сума	99,78	99,86	99,76

Висновки. 1) В мельтейгітах Болярської інтрузії вперше в породах цього типу виявлено ксеноліти хромшпінелевих перидотитів, піроп і хроміт зі включенням олівіну, близького за складом олівінам-включенням у алмазах. Втім, в цілому, за петрохімічним і мінералогіч-

ним складом ці породи подібні до раніше виявлених лужно-ультраосновних тіл Волинського мегаблоку і належать до гіпабісальної фації магматизму. Виявлена зональність у будові дайки викликана ефектом Core.

2) Наявність таких мантійних ксеногенних мінералів як піроп, високохромисті хромшпінеліди, хроміт, олівін з підвищеним вмістом нікелю та ксенолітів перидотитів свідчать про те, що вихідна магма олівінових мельтейгітів зароджувалась на глибинах близьких до формування кимберлітових магм і ці породи, серед виявлених на теперішній час, разом з іншими подібними проявами (Городницький і Глумчанські) є найбільш глибинними магматитами Новоград-Волинського блоку II порядку. Це вказує на можливість присутності в межах блоку інших продуктів верхньої мантії, якими можуть бути різні види сублужних і лужних лампрофірів.

3) Вивчення інших проявів лужно-ультраосновного магматизму можливе на північно-східному і південно-західному продовженнях Болярського розлому за умови виконання там детальних наземних магніторозвідувальних робіт масштабу 1:2 000 і крупніше.

Подяки. Автори дякують за співробітництво В.В. Дроздецькому, який у свій час виокремив магнітну аномалію при завірці якої була виявлена Болярська інтрузія, за надані консультації С.Г. Кривдіку, який першим виконав петрографічну ідентифікацію досліджуваних порід як лужно-ультраосновних магматитів, а також С.М. Цимбалу і Г.Г. Павлову за численні поради і консультації.

1. Баран А.М., Дроздецький В.В., Гейко Ю.В., Кривдик С.Г. Оцінка ефективності детальних наземних магніторозвідувальних робіт на прикладі геологічної будови Глумчанської ділянки (Волинський мегаблок УЩ) // Вісник Київського університету. Геологія. – 2011. – Вип. 53. – С. 42–49. 2. Гейко Ю.В., Приходько В.Л., Цимбал С.М., Баран А.М. Лужно-ультраосновні породи Новоград-Волинської площі та їх ймовірний зв'язок з кимберлітовим магматизмом // Коренные и россыпные месторождения алмазов и важнейших металлов: Тез. докл. междунар. научно-практ. конф., Симферополь-Судак, 15–21 сент. 2008 г. – Симферополь, 2008. – С. 13–15. 3. Дубина О.В., Кривдик С.Г. Эффект Core в петрологии магматических пород // Минералогический журнал. – 2010. – Т. 32, № 4. 4. Кривдик С.Г., Цимбал С.Н., Гейко Ю.В. Протерозойский щелочно-ультраосновной магматизм северо-западной части Украинского щита как индикатор кимберлитобразования // Минералогический журнал. – 2004. – Т. 26, № 1. 5. Фомин А.Б. Геохимия ультрабазитов юго-западной части Украинского щита. – К., 1979. 6. Цымбал С.Н., Гейко Ю.В., Кривдик С.Г., Баран А.Н., Цимбал Ю.С. Болярковская интрузия щелочно-ультраосновных пород (северо-запад Украинского щита) // Актуальные проблемы Беларуси и смежных территорий: Труды междунар. науч. конф., Минск, 8–9 дек. 2008 г. – Минск, 2008. – С. 35–40. 7. Цымбал С.Н., Шумлянський Л.В., Богданова С.В., Биллстрем Ш. Щелочно-ультраосновные породы северо-запада Украинского щита: возраст, изотопия, геохимия // Щелочной магматизм Земли и его рудоносность: Междунар. совещание, Донецк, 10–16 сент. 2007. – К., 2007. 8. Цымбал С.Н., Щербак І.Б., Кривдик С.Г., Лабунський В.Ф. Щелочно-ультраосновные породы Городницкой интрузии (северо-запад Украинского щита) // Минералогический журнал. – 1997. – Т. 19, № 3. – С. 61–80. 9. Tsybal S.N., Kryvdik S.G., Tsybal Yr.S., Geiko Ju.V., Baran A.N. Mineralogy of alkaline ultrabasic rocks in Bolyarka intrusion (North-Western area of the Ukrainian Shield) // Geochemistry of magmatic rocks: XXVI International conference school "Geochemistry of alkaline rocks", Moscow, Russia, May 11–15, 2009. – alkaline09.narod.ru.

Надійшла до редколегії 30.03.11

УДК 551.243;552.3(477)

О. Ремезова, канд. геол. наук, докторант

СТРУКТУРНО-ТЕКТОНІЧНІ ФАКТОРИ УТВОРЕННЯ ТИТАНОНОСНИХ МАСИВІВ ГАБРО КОРОСТЕНСЬКОГО ПЛУТОНУ

(Рекомендовано членом редакційної колегії д-ром геол. наук, доц. С.Є. Шнюковим)

Розглянуто приуроченість масивів титаноносних габроїдів до систем розломів Українського щита, зроблено висновок про провідну роль діагональної системи у становленні габроїдних інтрузій та відзначено роль ортогональної системи у формуванні тіл пізньої генерації та проявів постмагматичних флюїдів, які визначають певну геохімічну спеціалізацію інтрузій.

The papers deals with association of titanium-bearing gabbroidic intrusions with systems of faults of the Ukrainian shield the conclusion about leading hand of diagonal system of faults in formation of gabbroidic intrusions and the role of orthogonal system of faults in formation of massifs of latest generation and certain geochemical specialization of intrusion was noted.

В межах Коростенського плутону розташовано кілька титаноносних масивів габро. З ними пов'язані корінні родовища титанових руд, серед яких найбільше Стремигородське родовище (30,8 % запасів титану СНД). Титаноносні інтрузії приурочені до кількох систем розломів, розвиток та роль яких у становленні структурного плану Українського щита(УЩ) була різною. **Метою** даної статті було висвітлення ролі систем розломів у становленні титаноносних масивів габро та розподілу зруденіння в них. Слід зазначити, що розташування титаноносних габроїдних масивів поблизу розломів визначає як будову самих інтрузій, так і поширення титанової мінералізації в них. Автором під час роботи в Житомирській геологічній експедиції було досліджено та випробувано ряд титаноносних інтрузій габроїдів(Федорівська, Кропивенківська, Граби – Меленівська, Поромівська та ін.), складено кадастр родовищ і рудопроявів титану і фосфору в межах Коростенського плутону. В деяких з досліджених тіл спостерігається прямий зв'язок поширення титанової мінералізації з розташуванням поряд розломом(наприклад, це властиве для Юрівського масиву). В інших перспективних об'єктах, розташованих поблизу тектонічних зон виявлено зміщення окремих блоків по розломах та здійснення, що обумовило складну форму геологічних покладів. При проведенні останніх досліджень з оцінки перспектив виявлення корінних титанових руд в Коростенському плутоні (90–і рр. XX ст.) перевага надавалась дослі-

дженню концентричних структур(структур зсуву, котіння і скручування) [11,12], однак гіпотеза про зв'язок з ними титанової мінералізації не підтвердилася. Тому **проблемою** залишається вивчення взаємозв'язку поширення титаноносних інтрузій з розташуванням елементів тектонічної будови. Дослідження цих питань є актуальним, оскільки існують перспективи виявлення корінних титанових руд в межах Українського щита. де розривні порушення обумовлюють форму геологічних тіл, обводнення родовищ та інші їх характеристики, знання яких необхідне для освоєння цих об'єктів у майбутньому.

Аналіз публікацій. Уявлення про розломи УЩ та їхню роль у створенні рудоносних структур пройшли тривалий розвиток впродовж XX та початку XXI століть. Першою тектонічною схемою УЩ вважають схему магмотектоніки Української кристалічної плити, складену Д.М. Соболевим у 1936 р. На ній основна увага приділялась показу складчастих структур, які виникли в епохи діастрофізму та відповідних їм магматичних утворень. Він звернув увагу на північно-західне простягання складчастості у бугитах і утвореннях дніпровського діастрофізму, а найбільш пізні дислокації проявляли себе лише у вигляді розломів. З розломами він пов'язував утворення інтрузій габроїдів та рапаківі [13]. М.П. Семеновенко склав у 40–і роки тектонічну схему, де також розвиваються уявлення про розломи, що виникли після складчасто-інтрузивних систем та з якими пов'язане