

МІНЕРАЛОГІЯ, ГЕОХІМІЯ ТА ПЕТРОГРАФІЯ

УДК 55(477)+552.4+549

О. Грущинська, асп., О. Митрохин, канд. геол. наук,
О. Зінченко, канд. геол. наук, О. Білан, інж.КСЕНОЛІТИ З РАПАКІВІПОДІБНИХ ГРАНІТІВ ПУГАЧІВСЬКОЇ
І МАЛИНСЬКОЇ ДІЛЯНОК КОРОСТЕНСЬКОГО ПЛУТОНУ
ТА ЇХ ПЕТРОГЕНЕТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ*(Рекомендовано членом редакційної колегії д-ром геол.-мінералог. наук, проф. В.І. Павлишиним)*

Авторами досліджено ксеноліти порід "рами" з рапаківіподібних гранітоїдів Пугачівської та Малинської ділянок Коростенського плутону. Встановлено, що ксеноліти з обох ділянок мають місцеве "неглибинне" походження. Ксеноліти біотит-польовошпатових кристалосланців та гнейсів є фрагментами порід давнього складчастого фундаменту, а ксеноліти кварцитоподібних метапісковиків та кварцитів є уламками порід протоплатформеного чохла. Доведено можливість використання таких ксенолітів для виявлення та подальшого вивчення проявів контактово-метаморфічного впливу інтрузій рапаківі на вміщуючі породи. В ксенолітах з обох ділянок встановлено метаморфічну зональність та новоутворені контактово-метаморфічні парагенезиси піроксен-роговикової та амфібол-роговикової фацій, які накладаються на первинні парагенезиси амфіболітової фації регіонального метаморфізму.

Authors investigated xenoliths country rocks within the rapakivigranitoids of Malin and Pugachev regions of Korosten Pluton. It was established that xenoliths from the both regions have local, not to deep origin. The xenoliths biotite-feldspar gneisses and shales are the fragments of rocks of ancient base and the xenoliths quartzitic sandstone are fragments of protoplatform cover rocks. It was proved the using possibility for these xenoliths for the determination and next study the contact-metamorphic influence rapakivi intrusion on surrounding rocks. As well as in xenoliths from these both regions was defined metamorphic zonality and neogenic contact-metamorphic paragenesis of pyroxen-hornfels and amphibol-hornfels facies, which put over on primary paragenesis.

Вступ. Петрогенезис докембрійських комплексів рапаківі та асоціюючих з ними порід досі привертає увагу петрологів. З огляду на беззаперечні геологічні свідчення інтрузивно-магматичного походження рапаківі та рапаківіподібних гранітів постає питання контактового впливу інтрузій на вміщуючі породи. Незважаючи на тривалу історію досліджень, цьому питанню присвячено недостатньо уваги. Розрізнені наукові роботи у цій галузі виконані в середині минулого сторіччя і не відповідають сучасним аналітичним можливостям вивчення мінеральних парагенезисів та визначення умов їх формування. На Українському щиті контактними співвідношеннями інтрузій коростенського комплексу анортозит-рапаківігранітної формації з породами давнього кристалічного фундаменту в різні часи займалися В.П. Бухарев, К.П. Піскорська, Л.І. Забіяка, В.В. Кислюк та ін. Про контактні роговики, скарни та лужні метасоматити у породах Ушомирського блоку складчастого фундаменту, розташованого в західній частині Коростенського плутону, пише [8]. Серед контактово-термальних порід описані піроксен-плагіоклазові, піроксен-гранат-воластонітові та гранат-воластоніт-кальцитові роговики. Скарни представлені гросуляр-везувіановими різновидами, лужні метасоматити – піроксеновими мікроклінітами та егірнір-рибекіт-кварцовими породами. Контактні роговики в зоні південно-східного контакту Коростенського плутону з породами тетерівської серії дослідили [4]. В езоконтактному ореолі рапаківіподібних гранітів коростенського комплексу описані кордієрит-гіперстен-плагіоклазові, гіперстен-діопсид-плагіоклазові, вапнисто-силікатні та плагіоклаз-кварцові роговики. Натомість вздовж південної межі Коростенського плутону в езоконтактній зоні Володарськ-Волинського габро-анортозитового масиву відмічається інтенсивний контактний метаморфізм, проявлений у появі своєрідних "гібридних" порід, що є "сумішшю габроїдів з гнейсами". Про вплив інтрузії коростенських гранітів на ксеноліти пісковиків у районі сс. Стара Вікторівка та Яменця пише Т. Лапчик [6]. Характеристика ксенолітів пісковиків, зустрінутих у районі західного контакту Володарськ-Волинського габро-анортозитового масиву з коростенськими гранітами, наведена у роботі [5]. Ідеальним модельним об'єктом для дослідження явищ контактового метаморфізму можуть

бути ксеноліти порід "рами" в гранітоїдах коростенського комплексу.

Метою даної роботи було визначення можливості використання ксенолітів для виявлення та дослідження проявів контактово-метаморфічного впливу інтрузій рапаківі на вміщуючі породи та подальшого визначення фізико-хімічних аспектів контактового метаморфізму.

Ксеноліти в гранітоїдах пугачівської ділянки. Численні зональні ксеноліти порід "рами" виявлені в рапаківіподібних гранітах коростенського комплексу, розрізнені відслонення яких спостерігаються вздовж лівого берегу р. Уж біля с. Пугачівка в західній частині Коростенського плутону. Залежно від прояву гіпергенних змін вміщуючі граніти забарвлені в зеленувато-сірий або буруватий колір. Структура порід нерівномірна дрібно-середньозерниста. Овоїдні вкраплення лужного польового шпату спостерігаються лише подекуди. Головними мінералами є: К-На польовий шпат, кварц та плагіоклаз. У другорядних та акцесорних кількостях присутні рогова обманка, біотит, клінопіроксен, ільменіт, циркон та апатит. Серицит, актиноліт, грюнерит, ідингсит та боулінгіт є вторинними. Мікроструктура гранітів гіпідіоморфнозерниста гранулітова. К-На польові шпати виявляють пойкілітову структуру завдяки численним включенням мафічних мінералів та плагіоклазу. К-На польовий шпат представлений мікроклін-пертитом з розмитою мікрокліновою граткою та тонкими гілчастими ризитами, які надають йому "дактилоскопічної" мікроструктури. Навколо деяких зерен К-На польового шпату присутня тонка олігоклазова оболонка, але при цьому овоїдна морфологія для них не властива. Плагіоклаз, олігоклазового складу, окрім включень у К-На польовому шпаті, утворює самостійні таблитчасті кристали, розміром 0,5-1,5 мм. Кварц зустрічається як у вигляді включень у польовому шпаті, так і у вигляді ідіоморфних, субідіоморфних зерен, розміром до 2 мм. Рогова обманка забарвлена в бурувато-зелений колір, разом з іншими мафічними мінералами формує скупчення. Утворює неправильні, видовжені зерна призматичного габітусу, з обірваними краями, розміром до 2 мм, часто обростає клінопіроксен, утворюючи реакційні кайми. Містить включення фемічних та рудних мінералів. Наявність ідингситу та боулінгіту у вигляді характерних

скупчень, включених у рогову обманку, видає присутність у досліджуваних граносієнітах акцесорного фаяліту у минулому. Темно-коричневий залістий біотит розподілений неоднорідно, в деяких шліфах відсутній. Утворює неправильні сплюснені зерна розміром 0,5-2 мм. Зазвичай асоціює з роговою обманкою. Клінопіроксен формує неправильні подовжені зерна, розміром до 1,5 мм, має зеленуватий відтінок у паралельних ніколях та звичайно характеризується тонкою діалоговою окремістю. Інколи клінопіроксен заміщується роговою обманкою або гронеритом.

Авторами статті досліджено колекцію ксенолітів з гранітоїдів Пугачівської ділянки. Серед досліджених ксенолітів розрізняються дві групи: 1) ксеноліти кварцитоподібних метасієнітів та кварцитів; 2) ксеноліти біотит-польовошпатових кристалосланців. Ксеноліти кварцитоподібних метасієнітів та кварцитів мають розміри від перших сантиметрів до 1,5 м, характеризуються округлою та овальною формою. Це переважно світлі дрібнозернисті породи забарвлені в рожево-сірий або світло-сірий кольори. Як правило, вони мають масивну текстуру, більш рідкісно є шарувата. Завдяки присутності інтерстиційного польового шпату, затиснутого між зернами кварцу, макроскопічно їх можна сплутати з аплітоїдними гранітами. Під мікроскопом кварцитоподібні метасієніти характеризуються бластопсамітовими структурами з реліктовим базальним чи згустованим поровим типом цементації. Уламки складають 70-75 % і мають мономіктний кварцовий склад. Цемент складений переважно калішпатом, а також плагіоклазом та мусковітом. У межах ділянок, де відсутній цемент, зерна кварцу полігональної форми, стикаючись під кутом 120°, утворюють гранобластову мозаїчну структуру. Форма уламків кварцу ізометрична, заокруглено-полігональна, сортування погане, розміри від перших десятих часток міліметра до 1 мм, найбільш поширені зерна розміром 0,3-0,6 мм. Згасання кварцу нормальне. Для зерен кварцу характерні включення апатиту та циркону, натомість описані [1] включення рутилу не зустрінуті. Уламки кварцу цементуються, як правило, гратчастим мікрокліном з пойкилобластовою структурою. Мікроклін характеризується мікропертитовою будовою та помірним розвитком пелітизації. Кварцити відрізняються від метасієнітів відсутністю реліктових структур, які змінюються на гранобластові та лепідогранобластові. У складі кварцитів різко переважає кварц. Зерна кварцу втрачають уламкову морфологію, набуваючи зубчастої конфігурації. Мономінеральний кварцовий склад кварцитів припускає мономіктність вихідних уламкових порід та суттєво кременистий склад їхнього матриксу. Досліджені авторами ксеноліти кварцитоподібних метасієнітів та кварцитів петрографічно подібні субплатформеним відкладам пугачівської товщі, останці якої в минулому складали покрівлю Коростенського плутону в його західній та північній частинах.

Ксеноліти біотит-польовошпатових кристалосланців забарвлені в темно-сірий до чорного колір, мають дрібнозернисту структуру з чітко вираженою сланцюватою текстурою. Форма таких ксенолітів змінюється від округлої або еліпсоїдальної до неправильної без гострокутних контурів. Розміри коливаються від перших сантиметрів до 70 см. Сланцюватість обумовлена план-паралельною орієнтацією лусок біотиту. Наявність на деяких ділянках прошарків, відмінних за ступенем меланократовості та розміром, обумовлює також шарувату текстуру. В окремих ксенолітах макроскопічно розрізняються округлі меланократові "вічка" розміром до перших сантиметрів, які надають їм своєрідної уламкової будови. Місцями спостерігається неузгоджене на-

кладання новоутворених зон на первинну шаруватість або смугастість ксенолітів, що свідчить про контактово-метаморфічне походження даної зональності. Кристалосланці характеризуються неоднорідною лепідогранобластовою структурою з розміром зерен головних породоутворюючих мінералів від 1-0,5 до 0,5-0,1 мм. Головні породоутворюючі мінерали: плагіоклаз та біотит. Другорядні та акцесорні мінерали – кварц, калішпат, залістий шпінель (1%), монацит, апатит, циркон та ільменіт. Плагіоклаз олігоклазового складу (An₂₆₋₃₀) утворює ізометричні зерна, табличастого габітусу, розміром 0,2-0,5 мм. Полісинтетичні двійники зустрічаються рідко. Зерна плагіоклазу можуть формувати гранобластову мозаїчну мікροструктуру. Часто містять включення шпінелі, апатиту, циркону, ільменіту. По плагіоклазу слабо розвинена серицитизація. Калієвий польовий шпат утворює ізометричні таблички інколи з обірваними краями, розміром до 0,6 мм. У деяких зернах чітко проявлена пертитова будова. Мікроклінова гратка не властива. Біотит представлений жовто-коричневою відміною, з помітним плеохроїзмом, розмір зерен 0,2-0,7 мм. Утворює неправильні сплюснені та ізометричні зерна з рваними краями, присутні також і досконалі пластинчасті зерна. Менші зерна часто утворюють скупчення, але зі збереженням сланцюватості. Шпінель представлена герцинітом. У шліфах забарвлена в густий зелений колір. Утворює ізометричні округлі, рідше дещо витягнуті зерна, розміром 0,05-0,06 мм, ізотропна. Як правило, формує скупчення, локалізовані в межах зерен польових шпатів та дуже часто навколо зерен біотиту. Екзоконтактові перетворення кристалосланців на межі з вмичуючим гранітоїдом макроскопічно діагностуються погано. В деяких зразках з боку самого ксеноліту спостерігається тонка (до 0,5 см) більш меланократова оболонка. Мікроскопічно на цій ділянці діагностовано клінопіроксен та рогову обманку. Під мікроскопом у ксенолітах спостерігається більш-менш законотворна концентрічно-зональна зміна високотемпературних мінеральних парагенезисів – більш низькотемпературними у напрямку від краю до центру ксенолітів. Кількість таких локальних контактово-метаморфічних зон може коливатися від двох до п'яти. У найбільш повному випадку, у напрямку від краю до центру ксеноліту, маємо такі зони з поступовими переходами між ними: 1) піроксен-польовошпатовий роговик; 2) піроксен-роговообманково-польовошпатовий роговик; 3) роговообманково-польовошпатовий роговик; 4) роговообманково-біотит-польовошпатовий роговик; 5) біотит-польовошпатовий роговик; 6) незмінений біотит-польовошпатовий кристалосланець. Виконане авторами петрографічне порівняння незмінених біотит-польовошпатових кристалосланців з породами тетерівської серії, які складають давній складчастий фундамент в західному оточенні Коростенського плутону, доводять їх цілковиту подібність.

Ксеноліти Малинської ділянки. Численні ксеноліти гнейсів та кристалосланців виявлені та досліджені авторами у гранітоїдах Малинської ділянки в південно-східній частині Коростенського плутону. Їх детальна петрографічна характеристика наведена в попередній авторській публікації [3]. Ксеноліти залягають, переважно, у амфіболових, біотит-амфіболових та фаяліт-піроксен-амфіболових рапаківоподібних гранітах головної інтрузивної фази Малинського масиву рапаківі [7], відслонених у великих щибеневих кар'єрах № 3, 6 та 31 біля населених пунктів Малин та Гранітне. Найбільш розповсюджені серед досліджуваних ксенолітів біотитові гнейси та біотит-польовошпатові кристалосланці, інколи зустрічаються графіт-біотитові та амфібол-біотитові гнейси. Ксеноліти характеризуються нерівно-

мірною розповсюдженістю, сплющеною гострокутною формою без видимих ознак оплавлення та розмірами від перших сантиметрів до 30-40 см. Деякі з них облямовані тоненькою, 1-3 мм, переривчастою меланократовою оболонкою, у складі якої мікроскопічно діагностовані рогова обманка, фаяліт та клінопіроксен. У приконтатовій частині ксеноліту зерна мафічних мінералів у межах таких меланократових оболонок розростаються у бік вміщуючого граніту. Екзоконтатові зміни на границі ксенолітів з вміщуючими гранітами макроскопічно не діагностуються. Під мікроскопом же, як і у випадку ксенолітів пугачівської ділянки, спостерігається закономірна концентрично-зональна зміна низькотемпературних мінеральних парагенезисів більш високотемпературними при наближенні до контакту з вміщуючим гранітом. На деяких ділянках спостерігається неузгоджене накладання новоутворених зон на первинну шаруватість ксенолітів. Мінеральний склад контактово-метаморфічних зон повністю аналогічний описаному для ксенолітів пугачівської ділянки. Різниця полягає лише у присутності більшої кількості герцинітової шпінелі в ксенолітах кристалосланців пугачівської ділянки.

Висновки. Порівняння ксенолітів, виявлених у гранітоїдах двох ділянок Коростенського плутону, з породами його найближчого оточення доводить, що досліджувані ксеноліти мають місцеве "неглибинне" походження. Ксеноліти кварцитоподібних метапісковиків та кварцитів є уламками порід протоплатформеного чохла, що місцями складає покрівлю Коростенського плутону. Ксеноліти біотит-польовошпатових кристалосланців та гнейсів є фрагментами порід давнього складчастого фундаменту, розповсюджених в "рамі" Коростенського плутону. Виконані дослідження доводять принципову можливість ви-

користання ксенолітів обох типів для виявлення та подальшого вивчення проявів контактово-метаморфічного впливу інтрузій рапаківі на вміщуючі породи. В ксенолітах Пугачівської та Малинської ділянок встановлені новоутворені контактово-метаморфічні парагенезиси піроксен-роговикової та амфібол-роговикової фацій, які накладаються на первинні парагенезиси амфіболітової фації регіонального метаморфізму. Виявлено мікроскопічну зональність із закономірною зміною високотемпературних мінеральних парагенезисів – більш низькотемпературними у напрямку від краю до центру ксенолітів. Подальше детальне дослідження хімічного складу мінералів ксенолітів обох ділянок дасть можливість більш точного визначення фізико-хімічних умов контактового метаморфізму в ксенолітах під дією гранітоїдних розплавів Коростенського плутону.

1. Бухарев В.П. О пугачевской свите протерозоя северо-запада Украинского щита // Геол. журн. – 1969. – Т. 29, Вып. 3. – С. 97-100.
2. Бухарев В.П. О контактовых взаимоотношениях пород Коростенского плутона с рамой // Геол. журн. -1970. – Т. 30, Вып. 5. – С. 82-86.
3. Грущинська О.В., Митрохин О.В., Білан О.В. Петрографія ксенолітів з гранітоїдів Малинського масиву рапаківі // Вісн. Київ. ун-ту. Геологія. – 2009. – Вип. 48. – С. 15-19.
4. Забияка Л.И., Кислюк В.В. Контактные роговики в зоне юго-восточного обрамления Коростенского плутона // Геол. журн. – 1986. – Т. 46, Вып. 5. – С. 82-86.
5. Калужная К.М., Колдин Б.Д. О ксенолитах кварцитовидных песчаников и литологических особенностях кровли Коростенского плутона // Вопросы литологии и петрографии. – Львов, 1969. – С. 155-164.
6. Лалчик Т.Ю. Про ксеноліти пісковиків серед гранітів коростенського типу // Геол. журн. – 1950. – Т. 10, Вып. 3. – С. 64-67.
7. Митрохин А.В., Богданова С.В., Білан Е.В. Петрологія Малинського масиву рапаківі (Український щит) // Мін. журн. – 2009. – Т. 31, N 2. – С. 66-81.
8. Пискорская Е.К. Петрография и метаморфизм докембрийских пород Ушомирского блока на Волыни: Автореф. дис. канд. геол.-мин. наук. – Киев, 1972.

Надійшла до редколегії 20.09.10

УДК 552.08:53

Н. Костенко, канд. геол. наук

РОЗЧЛЕНУВАННЯ ГРАНІТОЇДНИХ УТВОРЕНЬ ПРИАЗОВСЬКОГО МЕГАБЛОКУ УКРАЇНСЬКОГО ЩИТА ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ПЕТРОХІМІЧНО-ГЕОХІМІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

(Рекомендовано членом редакційної колегії д-ром геол. наук, проф. М.Н. Жуковим)

Кількісними методами на основі вивчення закономірностей розподілу хімічного та мікроелементного складу гранітоїдів Приазовського мегаблоку Українського щита проведено їх розчленування та визначено породне наповнення його окремих комплексів.

There was carried out the partition and the rock's composition of separate granitoids complexes of the Azov megablock of Ukrainian Shield at quantitative level on the basis of studying laws of distribution of the chemical and trace elements compositions of granitoids.

Постановка проблеми. Геологічна практика висуває до хроностратиграфічного розчленування нестратифікованих утворень все більш жорсткі вимоги, як до основи для створення якісних геологічних карт, що дозволяє більш цілеспрямовано прогнозувати й проводити пошуки різних типів ендегенного зруденіння, пов'язаних генетично чи парагенетично з відповідними комплексами порід, у нашому випадку гранітоїдних.

Аналіз останніх досліджень. Згідно з чинною хроностратиграфічною схемою Національного стратиграфічного комітету (НСК) України [2] на території Приазов'я виділено такі комплекси гранітоїдних утворень: ремівський, добропільський, шевченківський, токмацький, обіточненський, каратуцький, салтичанський, анадольський, хлібодарівський, південнокальчицький, кам'яно-могильський. На наш погляд, вже спочатку в цій схемі невірно була відображена вікова позиція обіточненських гранітоїдів. Те, що ці породи є архейськими утвореннями, було з'ясовано ще О.В. Татаріновою та ін. [7]. Пізніше на основі геохімічної типізації гранітоїдів обіточненського комплексу їх більш давній вік був аргументований також М.І. Толстим та ін. [4]. Неоднозначною,

на наш погляд, є позиційна належність й інших комплексів Приазовського мегаблоку у зв'язку з виділенням деяких з них як самостійні підрозділи діючої схеми, як наприклад, каратуцького. Нагадаємо, що в схемі 2000 р цей комплекс не виділявся. На нашу думку, не було суттєвих підстав для його виділення й у новій.

Мета статті. Можна навести низку причин, пов'язаних з проблемою розчленування досліджуваних гранітоїдів і загалом всіх типів порід нестратифікованих утворень. Але основними з них є такі: обмеженість їх виходів на земну поверхню; труднощі, пов'язані з інтерпретацією отриманих ізотопних дат або їхня відсутність; людський фактор – віднесення одних і тих самих петротипів порід до різних комплексів залежно від погляду дослідників. Зрозуміло, щоб виконати коректно поставлене завдання, пов'язане з розчленуванням гранітоїдних порід, необхідно залучати комплекс методів: геологічних, мінералого-петрографічних, ізотопно-геохімічних тощо. Ми цю проблему спробуємо розв'язати з позиції петрохімічно-геохімічних методів досліджень.

Виклад основного матеріалу. Для вивчення варіації складу гранітоїдних порід Приазов'я була сформо-