

ДАЙКОВИЙ КОМПЛЕКС КОРСУНЬ-НОВОМИРГОРОДСЬКОГО АНОРТОЗИТ-РАПАКІВІГРАНІТНОГО ПЛУТОНУ

С.Г. Кривдік¹

E-mail: kryvdik@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0002-8356-1115>

О.В. Дубина^{1,2}

E-mail: dubyna_a@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0002-6003-4873>

В.М. Бельський¹

E-mail: belskyi_vm@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0001-7990-1386>

¹ Інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М.П. Семененка НАН України
03142, просп. акад. Палладіна, 34, Київ, Україна

² Київський національний університет імені Тараса Шевченка
Навчально-науковий інститут «Інститут геології»
03022, вул. Васильківська, 90, Київ, Україна

Попри значну інтенсивність і різноманітність дайкового магматизму в Інгульському мегаблоці, в Корсунь-Новомиргородському анортозит-рапаківігранітному плутоні (КНП) дайкові породи представлені обмежено. В плутоні до теперішнього часу достовірно не описано жодної дайки основних порід нормального ряду, а згадувані попередніми дослідниками дайки габро-діабазів або діабазових порфіритів через високий вміст SiO_2 , Na_2O і K_2O можуть бути класифіковані як породи середнього складу. Автори дослідили дайкову породу із Носачівського масиву, яку можна вважати єдиним відомим представником дайок основного складу в КНП. За петрохімічними характеристиками ця порода подібна до титаноносних габроїдів КНП, проте відрізняється наявністю високотитаністого магнетиту (не характерного мінералу КНП), а за вмістом SiO_2 і $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$ її слід віднести до сублужного ряду. Більшість відомих у КНП дайок — переважно монцоніти, монцосієніти, менше поширені сієніти, доволі рідко спостерігаються і дайки гранітів. Як показали наші дослідження, у виділених раніше дайкових порфіритах відсутня діабазова структура, вміст піроксену становить перші відсотки, а значна (або й більша) їх частина має, ймовірно, ксеногенне походження. Згідно з результатами хімічного аналізу розглянутих дайкових порід, їх слід віднести до групи середніх порід, оскільки вміст SiO_2 в них становить 54–60 % зі значним вмістом K_2O , який часто переважає над Na_2O , фіксується низький вміст MgO та підвищений TiO_2 , чим вони проявляють свою спорідненість із габроїдами КНП. У таких породах розраховується в значних кількостях нормативний ортоклаз і кварц. Тому ми вважаємо ці породи дайковими аналогами монцонітів (кварцвмісних або кварцових) і пропонуємо позначити їх терміном монцонітовий порфірит. Значне поширення монцонітів і сієнітів та їхніх дайкових аналогів вказує на чітко виражений монцоніт-сієнітовий тренд еволюції КНП.

Ключові слова: Корсунь-Новомиргородський плутон, Український щит, дайка, габро, анортозит, монцоніт.

Вступ. Корсунь-Новомиргородський анортозит-рапаківігранітний плутон (КНП) локалізується в межах Інгульського мегаблоку Українського щита. Однією з особливостей мегаблоку є його насиченість дайками різноманітного складу (основні породи різної лужності, основно-ультраосновні, частково сієніти, а в районі м. Кропивницький — кімберлі-

ти) [7–9, 11]. Проте в цих роботах конкретно не розглянуто дайки КНП, де дайки основних порід трапляються дуже рідко. КНП ми розглядаємо як один із найбільш еродованих з анортозит-рапаківігранітних плутонів, чим власне зумовлена обмежена кількість дайкових порід. Лише в менш еродованих блоках («клавішах») КНП незначно проявлений дай-

ковий магматизм, але вікові та просторові відношення КНП з численними дайками в навколишніх (вмісних) гранітоїдах не з'ясовано. Як показано на геологічних картах, пояси дайок переважно основних порід можуть впритул «підходити» до зовнішніх контурів КНП, не проникаючи в нього. Хоча спеціальних геохронологічних досліджень цих дайкових порід майже не здійснено, є деякі підстави (крім вказаних вище геологічних умов їх залягання) вважати, що КНП є дещо молодшим від численних дайок Інгупського мегаблоку. Принаймні, кімберліти цього району (можливо одні з наймолодших порід) мають вік близько 1800 млн рр. (К-Аг-метод датування за флогопітом), звичайно, якщо в КНП наявні власні дайки, то вони можуть проникати і в навколишні вмісні породи.

Як згадано вище, дайки Інгупського мегаблоку є доволі різноманітними за складом, а серед основних порід виділяються як нормального ряду (толеїтові), так і сублужні мафіти [2, 9]. Однак у межах КНП дотепер достовірно не описано жодної дайки основних порід нормального ряду (толеїтів). І лише одна дайка з району с. Мала Смілянка, коротко описана Ю.В. Кононовим і названа габро-діабазом [3], близька за вмістом SiO_2 (51,97 %) до основних порід (табл. 1). Проте високий вміст K_2O (3,38 %) і його переважання над Na_2O (2,64 %) викликають деякі сумніви щодо коректності назви цієї породи (що розглянуто нижче) та її віднесення до порід нормального ряду. Окрім цієї, ми дослідили одну дайку основного складу з району Носачівського родовища, проте її склад також не узгоджується із таким для основних порід нормального ряду.

Всі ж інші відомі дайки КНП, зокрема названа Ю.В. Кононовим діабазовим порфіритом [3], за вмістом SiO_2 , Na_2O і K_2O може бути класифікована як порода середнього складу. Більшість відомих у КНП дайок — переважно монцоніти, інколи трапляються сієніти або монцосієніти (південна окраїна КНП, Великовисківський масив). Доволі рідко в КНП спостерігаються і дайки гранітів (граніт-порфірів).

Мета роботи. Доповнити відомості щодо дайкового комплексу КНП. Виконати узагальнення літературних та авторських матеріалів стосовно хімічного складу та міне-

ралогії дайкових порід КНП і показати, що КНП характеризується незначними масштабами дайкового магматизму, особливо порід основного складу, чим він суттєво відрізняється від подібного до нього Коростенського плутону.

Методи досліджень. Переважно петрографічне вивчення, петрохімічні розрахунки та електронномікроскопічні дослідження.

Дайки порід основного або близького до нього складу. Таких дайок нині відомо лише дві, хімічний склад їх наведено в табл. 1. Перша з них описана Ю.В. Кононовим як габро-діабаз (закинутий кар'єр с. Мала Смілянка). Зауважимо, що в с. Мала Смілянка є інший затоплений кар'єр, який знаходиться за межами КНП. Можливо, Ю.В. Кононов мав на увазі закинуту каменярню, яка розташовується над с. Мала Смілянка в досить крутому борті долини р. Сухий Ташлик. Нині цей схил заліснений штучними насадженнями. Корінні породи відслонюються фрагментарно в промоїнах, які утворились після дощових потоків і танення снігів. Виходів габро-діабазів нам виявити не вдалося, проте т. зв. діабазові порфірити (розглянуті нижче) спостережено в кількох місцях.

Другу дайку було розбурено в районі Носачівського родовища, зразок із колекції Черкаської експедиції (св. 13, зр. 825/78, ДП «Укрцентргеологія»).

Можливо, існує і третя дайка, комагматична із КНП і представлена габро-норитом, з кар'єру в с. Баландине. Проте, за описом Ю.В. Кононова [3], ця дайка залягає в мігматитах, а її належність до КНП є сумнівною, тому далі ми її не згадуємо.

У описі першої зі згаданих дайок Ю.В. Кононов згадує про діабазову структуру цієї породи і наводить фото шліфа. Але цей шліф виготовлено з габро-діабазу с. Павлівка, за межами КНП, р. Інгуп [3, с. 75—77], і, судячи навіть з цього шліфа, структуру породи, названої габро-діабазом, можна трактувати як порфірову. X-подібний зросток плагіоклазу довжиною понад 2 мм розміщений у дрібнозернистій основній масі (розмір зерен мінералів 0,1—0,3 мм), яка складається зі світлих (польові шпати?) та рудних (непрозорих) мінералів, подеколи помітний більший (до 0,5 мм) піроксеноподібний мінерал. Останній за наведеними оптичними характеристи-

Таблиця 1. Хімічний склад, дайкових порід Корсунь-Новомиргородського плутону, мас. %

Параметр	Номер аналізу і зразка													
	1 (151)	2	3 (825/78)	4 (222/38,1a)	5 (222/40,4)	6 (222/50,4)	7 (222/50)	8 (222/50a)	9 (20-5)	10 (312-5-1)	11 (312-5-2)	12 (312-6-1)	13 (312-6-2)	14 (312-9)
SiO ₂	51,97	58,16	46,20	54,26	60,14	55,61	55,87	56,03	54,64	53,68	53,24	56,57	57,30	58,95
TiO ₂	3,80	1,65	3,96	2,00	1,55	1,92	2,23	2,26	2,11	1,81	1,89	1,71	1,29	2,46
Al ₂ O ₃	14,90	14,03	12,81	15,45	12,33	13,30	12,97	12,98	13,04	13,13	13,65	14,10	14,88	14,09
Fe ₂ O ₃	—	2,15	5,92	1,08	3,74	6,57	3,35	3,52	2,25	5,51	6,16	2,04	2,52	3,59
FeO	12,22	10,32	9,30	10,87	7,92	7,62	9,44	9,58	11,07	9,63	8,64	9,72	9,01	7,06
MnO	0,25	0,27	0,24	0,21	0,23	0,20	0,14	0,12	0,17	0,24	0,19	0,05	0,10	0,20
MgO	3,67	1,30	4,61	2,18	1,20	1,60	2,46	2,30	2,60	2,24	1,84	2,24	1,60	0,96
CaO	5,02	4,62	8,07	5,75	3,92	5,04	4,40	4,45	5,02	5,60	5,94	4,05	4,30	3,89
Na ₂ O	2,64	2,38	3,44	3,20	3,62	3,04	2,88	3,01	2,90	1,96	2,00	2,87	2,85	3,50
K ₂ O	3,38	3,21	1,56	2,46	3,78	2,80	3,09	3,20	3,07	2,40	2,42	3,34	3,04	3,12
P ₂ O ₅	—	0,56	0,75	0,79	0,51	0,85	0,58	0,57	0,83	0,85	0,85	0,78	0,38	0,33
S	—	0,12	0,01	0,01	0,10	0,05	0,04	0,06	—	0,02	0,02	0,05	0,06	0,02
LOI	1,34	0,74	2,27	1,40	0,85	1,60	0,21	0,19	0,14	2,30	2,00	2,00	1,74	1,27
H ₂ O	0,29	0,09	—	—	—	—	1,95	1,72	2,01	—	—	—	—	—
Total	99,48	99,77*	99,14	99,66	99,89	100,20	99,61	99,99	99,84*	99,57	99,54	99,76	100,28	99,64
Mg#	0,35	0,16	0,36	0,25	0,16	0,17	0,26	0,24	0,26	0,21	0,19	0,26	0,20	0,14
Na ₂ O+K ₂ O	6,02	5,59	5,00	5,66	7,40	5,84	5,97	6,21	5,97	4,36	4,42	6,21	5,89	6,62
<i>Нормативний склад (СІРШ)</i>														
Qu	1,22	15,81	—	6,26	14,01	12,82	12,12	11,38	8,25	16,32	16,78	11,48	13,26	16,04
An	19,24	18,12	15,39	20,89	6,29	14,61	13,68	12,70	13,81	20,54	21,81	15,38	19,35	13,77
Di	2,03	—	11,59	0,69	2,35	1,31	1,58	1,90	1,70	0,75	0,97	—	—	0,96
Hed	3,22	—	5,34	1,79	6,21	3,09	2,49	3,19	3,51	1,24	1,47	—	0,01	2,19
En	8,40	3,27	5,93	5,21	1,93	3,44	5,55	4,96	5,84	5,40	4,28	5,72	4,09	1,99

Fr	15,28	14,86	3,13	15,47	5,85	9,30	10,03	9,57	13,79	10,21	7,45	13,69	12,77	5,22
Alb	22,83	20,35	30,05	27,56	30,93	26,14	25,01	25,97	25,12	17,08	17,48	24,90	24,78	30,17
Ort	20,41	19,16	9,52	14,79	22,55	16,82	18,74	19,28	18,57	14,61	14,77	20,24	18,46	18,78
Fo	—	—	0,39	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fa	—	—	0,23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ap	—	1,31	1,79	1,86	1,19	2,00	1,38	1,35	—	2,03	2,03	1,85	0,90	0,78
Pyr	—	0,26	0,02	0,02	0,21	0,11	0,09	0,13	1,97	0,04	0,04	0,09	0,09	0,04
Ilm	7,38	3,17	7,76	3,87	2,97	3,71	4,34	4,38	—	3,54	3,71	3,33	2,52	4,76
Cal	—	0,48	—	—	—	—	—	—	4,10	—	—	—	—	—
Crd	—	0,07	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,27	—	—
Mag	—	3,15	8,86	1,59	5,51	6,65	4,98	5,20	3,34	8,23	9,22	3,03	3,75	5,30

Примітки: * — в суму також входить: ан. 2 — 0,21 CO₂, 0,03 SO₃; ан. 9 — 0,13 SO₃. Аналізи: 1 — калішпатовий порфіровий габродіабаз (габро-діабаз, за Ю.В. Кононовим [3], кар'єр с. М. Смілянка, правий борт р. Ташлик; 2 — дайковий монзоніт (діабазовий порфірит, за Ю.В. Кононовим [3]), там само; 3 — дайковий габро-діабаз з палатонітом; 4—8 — монзоніт-порфірит, Носачівський масив, св. 222; 9 — дайка монзоніт-порфіриту, кар'єр с. М. Смілянка; 10—12 — кварцові монзоніти, кар'єр с. Взявінок; 13, 14 — кварцовий монзоніт, кар'єр с. Попівка.

ками належить до діопсід-геденбергітового ряду [3]. В основній масі зафіксовано залізистий біотит, подібний до такого в породах КНП, а також змінений (заміщений) олівін. Рудні мінерали визначено як ільменіт, рідше пірит і халькопірит. Згадує Ю.В. Кононов і про подібність виділених габро-діабазів Малої Смілянки до основних порід КНП, а також до габро-діабазів с. Павлівка по р. Інгул (тобто за межами КНП) за «високим вмістом заліза (головним чином закисного), незначною кількістю магнію, підвищеним вмістом титану і переважанням натрію над калієм» [3, с. 78, табл. 19, ан. 53, 54]. У названій таблиці в аналізі габро-діабазу з с. Мала Смілянка вміст Na₂O становить 2,64, а K₂O — 3,38 %. В інших дайкових породах поблизу сел Павлівка і Баландине натрій дійсно переважає над калієм, але у т. зв. діабазовому порфіриті с. Мала Смілянка K₂O (3,2 %) переважає над Na₂O (2,38 %). Крім того, «габро-діабаз» Малої Смілянки відрізняються від однойменних порід с. Павлівка за вмістом SiO₂, відповідно 51,97 і 45,44—45,95 %.

Як показують розрахунки на нормативний мінеральний склад наведеного Ю.В. Кононовим хімічного аналізу «габро-діабазу» (табл. 1), в ньому вміст (мас. %) ортоклазу становить 20,41, сума салічних мінералів (Ab + An + Or + Q) — 62,4, а піроксенів (моноклінного та ромбічного) — 28,9 %, ільменіту — 6,3, магнетиту — 2,5 %. Тобто ця порода є доволі лейкократовою і кварцвмісною (але вміст нормативного кварцу доволі низький — 1,22 %). Такий детальний аналіз виділеного Ю.В. Кононовим «габро-діабазу» зумовлений тим, що: 1) ця порода є перехідною між габро і сієнітом, подібного складу повнокристалічні (плутонічні) породи КНП названо в цій же монографії габро-монзонітом [3, табл. 17, ан. 51, 52]; 2) як ми звертали увагу вище, в породі, ймовірно, проявляється власне не діабазова структура, а порфірова; звідси — 3) невіраженість діабазової структури. Хімічний і нормативний мінеральний склад породи не дає можливості називати її габро-діабазом, а скоріше — габро-монзонітом, монзонітом. Не будемо дискутувати стосовно значення терміну *габро-діабаз*, яким найчастіше (хоча не завжди) позначають основні породи гіп-абісального типу з чітко вираженою діабазо-

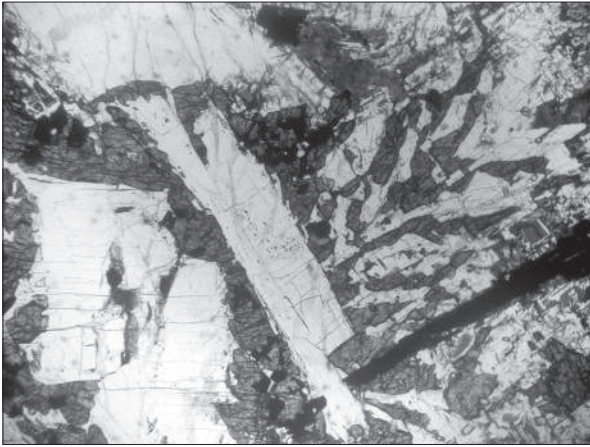


Рис. 1. Дайка габродіабазу з елементами діабазової структури і лінійно витягнутим агрегатом титаномagnetиту (зр. 825/78). Ксеноморфні зерна клінопіроксену (темно-сірі) серед більш ідіоморфного плагіоклазу (світлий)

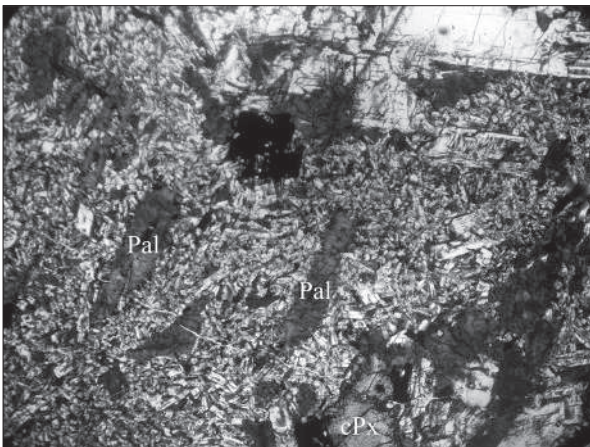


Рис. 2. Фрагмент дрібнозернистого агрегату (нижня і центральна частина фото) в дайці габродіабазу (фото в одному ніколі). У дрібнозернистій масі видовжені агрегати палагоніту (Pal), (зр. 825/78)

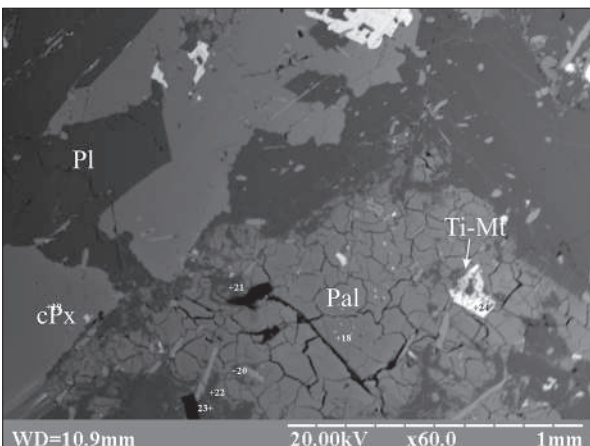


Рис. 3. Крупні виділення палагоніту (Pal) серед плагіоклазу (Pl) і клінопіроксену (cPx) в дайці габродіабазу, Носачівський масив (BSE фото, зр. 825/78)

вою структурою. Останнім часом у літературі частіше трапляється термін *долерит* (як один із синонімів габро-діабазу), але він менш чітко визначений і для нього не існує строгого взаємозв'язку зі структурою породи, яка може бути діабазовою, інтерсертальною, гіало-офітовою тощо.

Аналізуючи структуру і хімічний склад розглянутого вище «габро-діабазу», доходимо висновку, що наведена назва цієї породи не є коректною. Породу слід розглядати як дайковий аналог монцоніту або Na-K базальтоїду, розкристалізовані аналоги яких ліпше, на нашу думку, назвати габро-монцонітами (нині в Петрографічному кодексі України цей термін замінено, можливо не зовсім вдало, терміном калішпатове габро).

Друга дайкова порода чітко вираженого основного складу (табл. 1, ан. 2) виявлена в районі Носачівського родовища (св. 13, гл. 22,1 м, зр. № 825/78). Зразок цієї породи автори виявили в колекції керну ДП «Укр-центргеологія». Порода досить неоднорідна, переважна її частина є середньозернистою клінопіроксен-плагіоклазовою породою з підвищеним вмістом (10 %) рудних мінералів та палагоніту (5 %, можливо більше). Плагіоклаз переважає над клінопіроксеном (у 1,5–2 рази). Характерний голчастий апатит (1–2 %). Піроксен і плагіоклаз розміром від 0,5 до 1–2 мм найчастіше утворюють таблитчасто-видовжені зерна, ідіоморфізм яких переважно однаковий, проте ділянками проявляється не зовсім чітко виражена діабазоподібна структура (рис. 1). Остання більш характерна для фрагментів дрібнозернистої породи, яка складається переважно з плагіоклазу, підпорядкованої кількості (до 2–3 %) клінопіроксену, палагоніту та склуватої маси (рис. 2). Припускаємо, що це фрагменти слабо розкристалізованого розплаву.

Найцікавішими особливостями цієї породи є наявність палагоніту, забарвленого в коричнювато-жовтий або густий темно-жовтий колір, який утворює округлі міроподібні виділення в породі (рис. 2) або проникає в інтерстиції між зернами плагіоклазу і клінопіроксену (рис. 3) та входить у суттєвій кількості (до 20–30 %) до складу згадуваних вище слабо розкристалізованих фрагментів породи.

Цікавим виявився і рудний мінерал, який утворює витягнуті виділення, іноді з «зазуб-

реними» відростками типу скелетних (дендритоподібних) зерен (рис. 4). За хімічним складом він відповідає титаномagnetиту з високим вмістом TiO_2 (20–30 %). Зафіксовано й практично безтитановий оксид заліза (гематит?), а також ільменіт (голчасті вrostки в силікатах). У породі та в клінопіроксені спостерігалися включення (розмір до 0,2 мм) неправильної або подібний до скелетної форми (рис. 4, 5) рудного мінералу з високим вмістом TiO_2 (32 %) і 68 % FeO, який за хімічним складом подібного до ульвошпінелі (теоретично 35 і 65% TiO_2 і FeO відповідно). У мінералі нечітко виражена неоднорідність (зростання дрібних фрагментів різної інтенсивності у відбитих електронах).

Плагіоклаз — головний мінерал дайкової породи. У шліфах доволі однорідний без чітко вираженої зональності, хоча в такому аспекті детально не досліджений. Добре здвійникований. За поодинокими мікрозондовими аналізами визначено олігоклазовий склад: $An_{24}Ab_{67}Or$. Містить 1,4 % K_2O . За розрахунками на нормативний склад породи (табл. 1, ан. 3) визначається дещо вища основність плагіоклазу (без урахування ортоклазового мінералу) — $An_{32,5}$. Як відомо, за нормативними розрахунками в породах визначається найвищий за рівнем основності плагіоклаз. Тобто в породі плагіоклаз доволі кислий — переважно олігоклазового складу.

Лужні К-На польові шпати зафіксовано під час мікрозондових досліджень. У цих польових шпатах альбітовий мінал частіше переважає над ортоклазовим, а вміст CaO низький (в одному зерні визначено 1,33 % CaO), вміст Na_2O варіює в межах 4,92–7,23 %, а K_2O — 4,69–7,24. Лужні польові шпати зафіксовано в зростанні з палагонітом (включення?) та плагіоклазом.

Клінопіроксен у шліфах має бліде рожевувате забарвлення, тож очікувалось, що в ньому наявний у підвищеній кількості титан (титанавіт). Проте виявилось, що мінерал належить до Fe-Mg-авгіту з низьким вмістом титану (лише в одному аналізі зафіксовано 1,23 % TiO_2) та алюмінію (1,46 % Al_2O_3) (табл. 2).

Палагоніт — характерна складова частина дайкової породи. Його склад, за даними мікрозондового аналізу з сумою 79,81 %, коливається в межах, %: SiO_2 — 40,34–40,36; Al_2O_3 — 3,84–4,32; $FeO_{зар}$ 25,2–27,08; MnO —

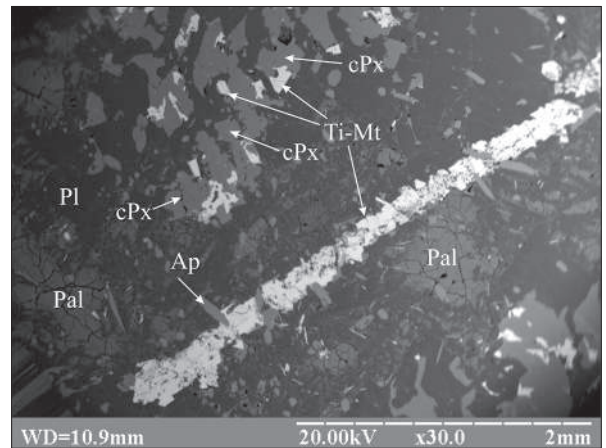


Рис. 4. Фрагмент дайки габродіабазу із ксеноморфними агрегатами палагоніту (Pal), лінійно видовженим агрегатом дрібних зерен титаномagnetиту (Ti-Mt) та вкпленості їх дрібних зерен серед піроксен-плагіоклазової (cPx-Pl) матриці, Носачівський масив (BSE фото, зр. 825/78)

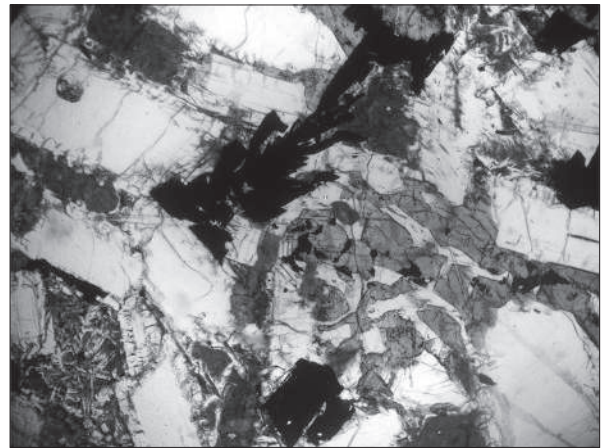


Рис. 5. Скелетні та ідіоморфні зерна титаномagnetиту із дайки габродіабазу (в поляризованому світлі, зр. 825/78)

0,44; MgO — 5,87–7,76; CaO — 1,44–1,62; K_2O — 0,04. Згідно з даними одного з інтернет-сайтів [10], палагоніт містить, %: SiO_2 30–40; 12–27 оксидів заліза і 13–23 H_2O . Інші мінерали в породі не проаналізовано, крім згаданого вище титаномagnetиту.

У розрахунках нормативного складу породи (табл. 1) виявлена незначна кількість олівіну (0,62 %), проте останній у шліфах не спостережено.

За петрохімічними характеристиками ця дайкова порода загалом подібна до титаносних габроїдів КНП (підвищений вміст титану, фосфору, калію), проте відрізняється наявністю високотитанистого магнетиту (не характерного мінералу КНП). За вмістом

Таблиця 2. Хімічний склад піроксенів та олівінів із дайкових порід

Ком- понент	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
	оРх			сРх			оРх			сРх							ОІ	
	222-38,1			20-5			825/78							222-38,1		20-5		
SiO ₂	48,19	48,80	51,48	47,78	46,66	46,24	48,02	48,79	51,81	52,18	52,37	52,74	51,25	50,70	28,2	32,3		
TiO ₂	0,79	0,56	0,35	0,44	—	0,33	0,45	0,19	0,38	0,52	0,74	0,35	1,23	0,62	0,20	0,35		
Al ₂ O ₃	0,92	0,95	0,84	2,27	2,93	1,38	1,18	1,18	1,48	1,21	2,36	1,60	2,85	1,72	0,36	0,62		
FeO	29,11	28,82	29,29	36,76	34,48	41,80	40,25	39,33	18,39	20,22	15,73	17,54	13,53	18,18	62,4	53,9		
MnO	0,36	0,56	0,47	0,84	0,75	0,86	0,83	0,82	0,39	0,58	0,43	0,60	0,42	0,62	1,05	0,81		
MgO	16,88	17,77	14,86	7,02	7,50	6,30	6,90	7,94	9,45	12,82	11,76	11,15	12,04	12,08	6,51	10,9		
CaO	2,47	2,25	2,09	4,23	6,22	1,81	1,76	0,98	17,17	11,92	15,72	14,96	17,24	15,98	0,46	0,46		
Na ₂ O	0,93	0,15	—	—	—	—	—	—	—	—	0,06	—	0,53	—	—	—		
K ₂ O	0,06	0,03	0,03	0,31	0,23	0,40	0,10	0,19	0,20	0,07	0,09	0,34	0,15	0,10	—	0,08		
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,18	99,42		
Mg#	0,51	0,52	0,47	0,25	0,28	0,21	0,23	0,26	0,48	0,53	0,57	0,53	0,61	0,54	0,16	0,26		
<i>Розрахунок формули на 4 (Для олівіну на 3) катіони</i>																		
Si	1,85	1,87	2,02	1,96	1,91	1,93	1,99	2,01	2,03	2,02	2,02	2,05	1,96	1,95	0,93	1,01		
Al	0,04	0,04	0,04	0,11	0,14	0,07	0,06	0,06	0,07	0,06	0,11	0,07	0,13	0,08	0,01	0,02		
Al ^{тет}	—	—	0,04	0,07	0,09	—	0,01	0,06	0,09	0,06	0,11	0,07	0,04	0,05	—	—		
Ti	0,02	0,02	0,01	0,01	—	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,04	0,02	—	0,01		
Fe	0,93	0,93	0,96	1,26	1,18	1,46	1,40	1,36	0,60	0,65	0,51	0,57	0,43	0,58	1,70	1,41		
Mn	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,03	0,02		
Mg	0,97	1,02	0,87	0,43	0,46	0,39	0,43	0,49	0,55	0,74	0,68	0,64	0,68	0,69	0,32	0,51		
Ca	0,10	0,09	0,09	0,19	0,27	0,08	0,08	0,04	0,72	0,49	0,65	0,62	0,70	0,66	0,01	0,02		
Na	0,07	0,01	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,04	—	—	—		
K	—	—	—	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	—	—	0,02	0,01	—	—	—		
W/o	5,9	5,0	4,6	9,9	14,7	4,3	4,1	2,3	38,4	26,2	35,4	33,9	38,7	34,0	—	—		
En	56,3	55,1	45,3	22,9	24,6	21,0	22,4	25,9	29,4	39,2	36,9	35,1	37,6	35,8	—	—		
Fs	37,8	39,9	50,1	67,2	60,7	74,7	73,4	71,9	32,1	34,7	27,7	31,0	23,7	30,2	—	—		

SiO_2 і $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$ її слід віднести до сублужного ряду. Вона має значну подібність до габроїдів (габро-діабазів) Звіздаль-Заліської дайки Коростенського плутону [6], хоча відрізняється від них дещо вищим вмістом титану й фосфору і нижчим — алюмінію.

Виходячи з викладеного, ми не могли навіть одностайно визначитись з назвою породи. Нині це чи не єдина, або, принаймні, друга (після розглянутого вище «габро-діабазу») дайка основних порід у межах КНП. Відсутність чітко вираженої діабазової (офітової) структури в досліджуваній породі не зовсім узгоджується із назвою габро-діабаз. Хоча елементи діабазової структури в ній, як зазначено вище, частково проявлені. Проте наявність зміненого вулканічного скла (палагоніт) свідчить про гіпабісальність цієї породи, що дає підстави класифікувати її як долерит, з додатковим означенням — сублужний. Однак коректнішою нам видається назва габро-діабаз.

Діабазові порфірити і монцонітові порфірити. Ці породи через слабку розкристалізованість виявились найскладнішими для вивчення і з'ясування генезису. Власне діабазовий порфірит в КНП було виділено Ю.В. Кононовим [3] у згаданій каменярні с. Мала Смілянка, а назву породи було, ймовірно, запозичено з подібних порід Коростенського плутону, де вони широко розповсюджені [5]. Ми також наводимо для порівняння деякі аналізи порід під такою назвою (ці породи називали також волинитами) із Коростенського плутону (табл. 1), не вдаючись у детальний їх розгляд. Проте, дещо забігаючи наперед, зазначимо, що виділений Ю.В. Кононовим діабазовий порфірит не є породою основного складу як за хімічним складом (мас. %: 58,16 SiO_2 ; 3,2 K_2O і 2,38 Na_2O), так і за структурою. Як показали наші дослідження, в породі відсутня діабазова структура, вміст піроксенів становить перші відсотки, а значна (або й більша) їх частина має, ймовірно, ксеногенне походження. Тому ми вважаємо ці породи дайковими аналогами монцоніту (кварцвмісного або кварцового) і пропонуємо застосовувати для них термін *монцонітовий порфірит*.

З каменярні с. Мала Смілянка ми відібрали найменш змінені зразки породи, названої раніше [3] діабазовим порфіритом. Таку ж породу було виявлено в керні св. 222 на гли-

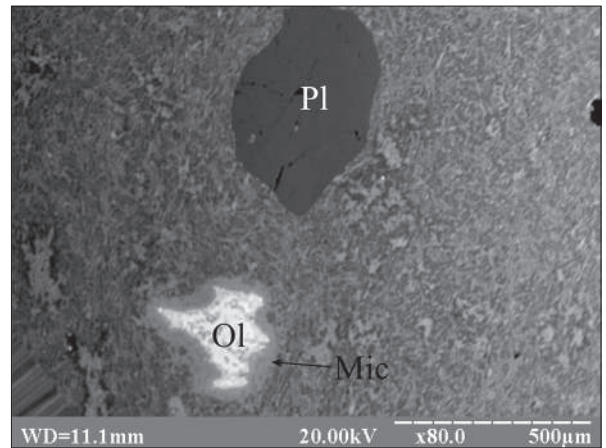


Рис. 6. Фенокристи (ксенокрист?) олівіну (Ol) і плагіоклазу (Pl) у дайці монцонітового складу, Носачівський масив (BSE фото, зр. 222-38,1). Периферична частина олівіну інтенсивно заміщена слюдистим мінералом (Mic)

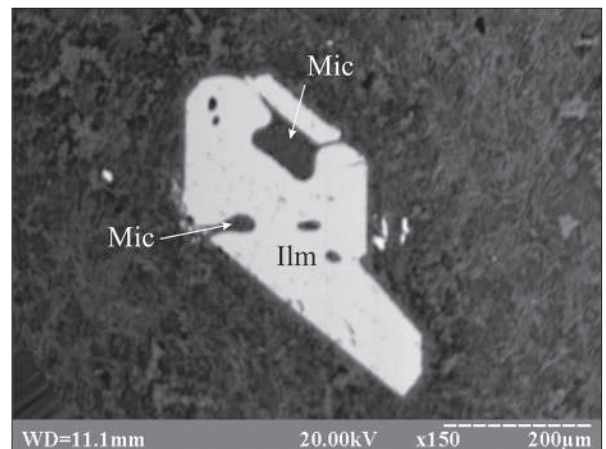


Рис. 7. Ксенокрист ільменіту з включеннями слюдистого мінералу (BSE фото, зр. 222-38,1)

бині 38—50 м (Носачівський масив, в якому розташоване Носачівське родовище багатих ільменітових руд) [4]. Аналогічна дайкова порфірова порода також виходить за межі КНП (в навколишніх гранітоїдах і мігматитах) і розкривається у затопленому кар'єрі в с. Мала Смілянка, де її потужність перевищує 1 м.

Макроскопічно це порфірова порода зі світлими вкрапленнями (частина з них можливо є ксенокристами) світлого (білого) плагіоклазу в темній (частіше чорній) основній масі (рис. 6). Розмір плагіоклазу і його вміст мінливі. Найкрупніші з них можуть досягати перших сантиметрів, а їх кількість у центральній частині дайок — до 20—30 %, тоді як в ендоконтактах їх значно менше (до кількох на шліф).

У шліфах основна маса представлена різною мірою розкристалізованим вулка-

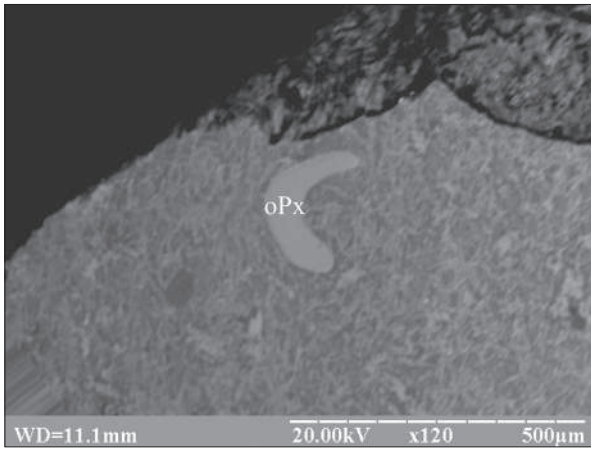


Рис. 8. Реліктове зерно ортопіроксену (oPx) в дрібнозернистій основній масі (BSE фото, зр. 222-38,1)

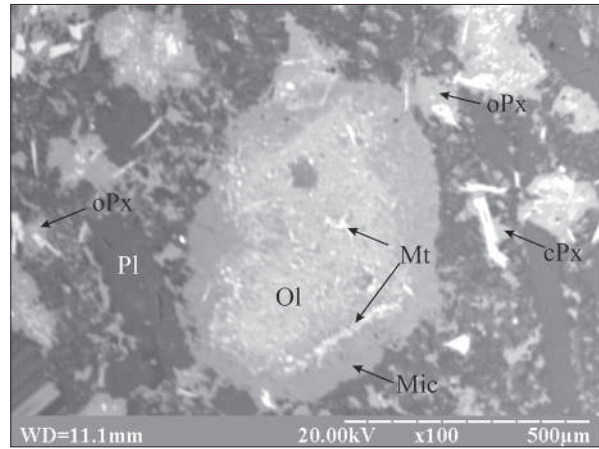


Рис. 9. Змінений ксеногенний кристал олівіну в дайці монцонітового складу, с. М. Смілянка (BSE фото, зр. 20-5)

нічним склом, в якому спостерігаються невеликі зерна піроксенів неправильної форми, біотиту та доволі часто — ільменіту з заокругленими (оплавленими) контурами (рис. 7). Піроксени рідко фіксуються в

основній буруватій масі, а також як дрібні вклучення в плагіоклазі. Інколи трапляються крупніші (ксеногенні) зерна піроксену. В поодиноких випадках спостерігалися V-подібні зростки видовжених зерен піроксену з косим погасанням (клінопіроксен). До того ж піроксени основної маси частіше доволі свіжі, але трапляються і змінені, кородовані і частково заміщені вторинними мінералами зерна (рис. 8). Останні, очевидно, явно ксеногенного походження. Електронномікроскопічними дослідженнями в цих порфірових породах з каменярі с. Мала Смілянка (зр. 20-5) вдалось виявити Mg-Fe-олівін (табл. 2), що заміщується слюдистим і рудним мінералом (рис. 9). У цих же зразках проаналізовано титанистий біотит (табл. 3), польові шпати, вторинний сфен (прожилки), оксиди заліза з низьким вмістом титану (гематит, магнетит?). К-На-польовий шпат спостерігається як вклучення в плагіоклазі та по краях його зерен. Як вклучення в плагіоклазі зафіксований також кварц (зр. 20-5).

Таблиця 3. Хімічний склад слюд із дайкових порід

Параметр	2	3	4	5
	222-38,1			20-5
SiO ₂	37,42	45,72	37,53	37,29
TiO ₂	4,23	3,24	4,25	3,29
Al ₂ O ₃	14,01	15,94	11,48	10,99
FeO	27,63	18,04	25,10	34,70
MnO	0,11	0,17	—	0,35
MgO	4,93	2,48	9,90	5,66
Na ₂ O	—	—	0,11	—
K ₂ O	8,49	10,55	5,61	6,67
Total	100	100	100	100
Mg#	0,24	0,20	0,41	0,23
<i>Розрахунок формули на 11O</i>				
Si	2,90	3,35	2,92	2,91
Al	1,28	1,38	1,05	1,01
Al ^{oct}	0,18	0,73	—	—
Ti	0,25	0,18	0,25	0,19
Fe	1,79	1,11	1,64	2,26
Mn	0,01	0,01	—	0,02
Mg	0,57	0,27	1,15	0,66
Na	—	—	0,02	—
K	0,84	0,99	0,56	0,66

У менш розкристалізованій породі (222-38,1) темні (у відбитих електронах) ділянки основної породи ми приймали за вулканічне скло, в якому в певних місцях фіксувався вміст K₂O від 0,6 до 3,1 %, а в одному з вклучень в ільменіті — 10,4 %. Вміст головних елементів у таких ділянках становить, мас. %: 50—59 SiO₂; 15—17 Al₂O₃; 1,2—2,6 MgO; 9,8—15,3 FeO_{зар}; 1,7—5,1 CaO; 2,5 Na₂O; 1,2—2,3 TiO₂. Тобто, незважаючи на таку неоднорідність, вміст головних петро-

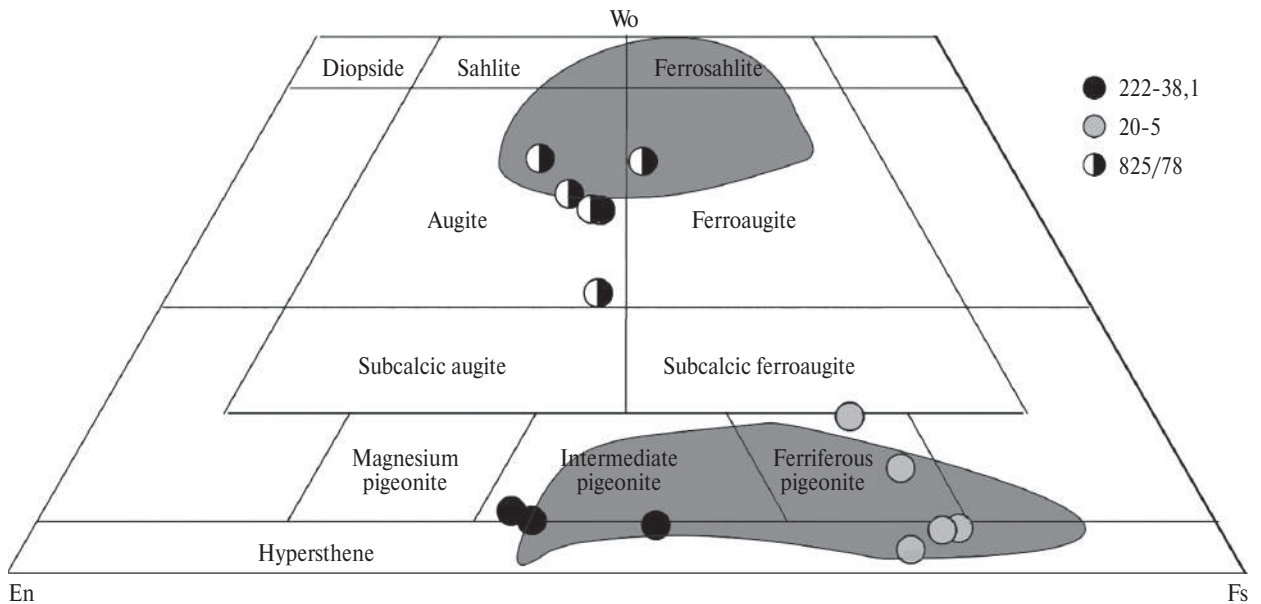


Рис. 10. Хімічний склад піроксенів із дайкових порід КНП на класифікаційній діаграмі Wo–En–Fs ($\text{CaSiO}_3\text{--MgSiO}_3\text{--FeSiO}_3$). Точки аналізів відповідають номерам зразків у табл. 1. Сірі поля показують склад піроксенів із плутонічних порід КНП за даними [1, 3, 5]

генних компонентів у цій склуватій масі наближається до валового складу породи.

Склад вкраплеників плагіоклазу (а, можливо, частково й ксенокристів) варіює в межах від андезину An_{42-50} до лабрадору An_{51-64} , в одному із аналізів зерна із основної маси (зр. 20-5) досягає An_{69} . Схоже на те, що в двох аналізованих зразках із с. Мала Смілянка (зр. 20-5) і Носачівського масиву (зр. 222-38,1) плагіоклази мають практично однаковий склад. Зауважимо, що вони більш основні, ніж у розглянутій дайковій, проте більш розкристалізованій, породі (зр. 825/78).

Піроксени в двох описаних вище зразках виявились досить різноманітними, хоча в породах їх зовсім мало. Серед проаналізованих зерен переважають Mg-Fe різновиди, які потрапляють у поле гіперстенів або піжонітів (рис. 10). Схоже, що їх трохи більше у дайковій породі з Малої Смілянки.

Є підстави припускати, що більшість (або значна частина) вкраплеників плагіоклазу та дрібних низькокальцієвих піроксенів, а також Mg-Fe-олівін можуть бути ксеногенними мінералами, що захоплені монцонітовим розплавом із бокових порід — анортозитів, габроноритів.

Згідно з результатами хімічного аналізу розглянутих дайкових порід, їх слід віднести до групи середніх, а не основних порід.

Так, вміст SiO_2 в них становить 54–60 % зі значним вмістом K_2O , який часто переважає над Na_2O (табл. 1). У породах розраховується в значній кількості (до 22 %) нормативний ортоклаз. Схоже на те, що калій міститься переважно в склуватій основній масі і частково в біотитах і лужних польових шпатах. У всіх зразках розраховується в значній кількості нормативний кварц (до 17 %), головним джерелом кремнезему якого є склувата основна маса. Крім того, в породах фіксується низький вміст MgO та підвищений TiO_2 , чим вони проявляють свою спорідненість із габроїдами КНП. Загалом за хімічним складом ці дайкові породи відповідають монцонітам, точніше кварцовим або кварцвмісним монцонітам, а якщо вирахувати вміст вкраплеників (ксенокристів) плагіоклазів, то залишок за складом наблизиться до сієнітів. Монцоніти і сієніти є характерними породами КНП, значне поширення яких ілюструє сієнітовий тренд еволюції цього плутону. Для порівняння наводимо ще два аналізи монцонітів із кар'єру с. В'язівок, які є більш меланократовими і за хімічним складом наближаються до «габро-діабазу» с. Мала Смілянка. Ці монцоніти досить добре розкристалізовані порівняно з розглянутими вище породами, позаяк знаходяться на більш еродованій ділянці КНП.

Висновки. 1. У межах КНП дайкових порід основного складу, а тим більше нормальних за лужністю, поки що не виявлено. Описану нами дайкову породу (зр. 825/78) можна вважати єдиною такого роду, проте й вона характеризується дещо підвищеною лужністю.

2. Виділені раніше [3] «габро-діабаз» та «діабазові порфірити» слід розглядати в групі монцонітових порід, габро-монцонітів або монцонітів (термін габро-монцоніт у літературі нині майже не трапляється, хоча він є,

на нашу думку, досить вдалим). Тому, використовуваний термін «діабазовий порфірит» пропонуємо замінити терміном монцонітовий порфірит.

3. Корсунь-Новомиргородський плутон має чітко виражений монцоніт-сієнітовий тренд еволюції, що підтверджується наявністю як плутонічних, так і дайкових аналогів монцонітів і сієнітів, які, згідно з результатами попередніх та авторських досліджень, розвинені ширше, ніж в інших анортозит-рапаківігранітних плутонах.

Література

1. Великославинский Д.А., Биркис А.П., Богатиков О.А. и др. Анортозит-рапакивигранитная формация Восточно-Европейской платформы. Ленинград: Наука, 1978. 296 с.
2. Вишнеvsка Є.О. Петрологія дайкових порід Бобринецького поясу (Інгулецький мегаблок Українського щита). Автореф. дис. ... канд. геол. наук. Київ, 2016. 23 с.
3. Кононов Ю.В. Габрові масиви Українського щита. Київ: Наук. думка, 1966. 100 с.
4. Кривдік С.Г., Гуравський Т.В., Дубина О.В., Братчук О.М., Мархай О.І., Нечаєнко О.М., Якубенко П.Ф. Особливості речовинного складу Носачівського апатит-ільменітового родовища (Корсунь-Новомиргородський плутон, Український щит). *Мінерал. журн.* 2009. № 3. С. 55–78.
5. Личак І.Л. Петрологія Коростенського плутона. Київ: Наук. думка, 1983. 248 с.
6. Митрохин О.В. Анортозит-рапаківігранітна формація Українського щита (геологія, речовинний склад та умови формування). Автореф. дис. ... д-ра геол. наук. Київ, 2011. 36 с.
7. Митрохин О., Омельченко А. Петрографічні особливості та формаційна приналежність сублужних долерит-діабазових дайкових комплексів Українського та Балтійського щитів. *Вісник КНУ (Геологія)*. 2009. № 47. С. 19–23.
8. Митрохин А.В., Шумлянський Л.В., Вишнеvsка Є.А., Омельченко А.Н., Митрохина Т.В. Геохимическая типизация базитовых даек Ингульского и Волынского мегаблоков Украинского щита. *Геохимія та рудоутворення*. 2017. Вип. 38. С. 50–57.
9. Цымбал С.Н., Кривдік С.Г., Кирьянов Н.Н., Макивчук О.Ф. Вещественный состав кимберлитов Кировоградского геоблока (Украинский щит). *Мінерал. журн.* 1999. 2/3. С. 22–38.
10. Палагонит. *Большая советская энциклопедия*. URL: <https://slovar.cc/enc/bse/2026837.html> (дата звернення: 01.10.2021).
11. Цымбал С.Н., Кривдік С.Г., Воробей А.И. Дайковый магматизм центральной части Кировоградского блока Украинского щита. *Геологія і магматизм докембрію Українського щита*. Київ, 2000. С. 220–221.

Надійшла 10.10.2021.

References

1. Velikoslavinsky D.A., Birkis A.P., Bogatikov O.A. et al. (1978). Anorthosite-rapakivigranite complexes of the East European platform. Leningrad: Nauka. 296 p. [in Russian].
2. Vishnevskaya E.A. (2016). Petrology of dyke rocks of the Bobrynets belt (Ingulets megablock of the Ukrainian shield). Thesis of PhD in geol. sci. Kyiv. UA. 23 p. [in Ukrainian].
3. Kononov Yu.V. (1966). Gabbro massifs of the Ukrainian Shield. Kyiv: Naukova dumka. 100 p. [in Ukrainian].
4. Kryvdik S.G., Guravsky T.V., Dubyna O.V., Bratchuk O.M., Markhai O.I., Nechaenko O.M., Yakubenko P.F. (2009). Peculiarities of the material composition of the Nosachiv apatite-ilmenite deposit (Korsun-Novomyrhorod pluton, Ukrainian shield). *Mineral. Journ. (Ukraine)*. 3. P. 55–57 [in Ukrainian].
5. Lichak I.L. (1983). Petrology of the Korosten pluton. Kyiv: Naukova dumka. 248 p. [in Russian].
6. Mitrokhin O.V. (2011). Anorthosite-rapakivigranite formation of the Ukrainian Shield (geology, composition and conditions). Thesis of Dr. of Geol. Science. Kyiv. 36 p. [in Ukrainian].
7. Mitrokhin O., Omelchenko A. (2009). Petrographic peculiarities and typisation of subalkaline dolerite-diabasic dike complexes of Ukrainian and Baltic Shields. *Herald Taras Shevchenko National University of Kyiv (Geology)*. No. 47. P. 19–23 [in Ukrainian].
8. Mitrokhin A.V., Shumlyanskiy L.V., Vyshnevskaya E.A., Omelchenko A.N., Mitrokhina T.V. (2017). Geochemical typisation of basic dikes of the Ingul and Volyn megablocks of the Ukrainian Shield. *Geochemistry and Ore Formation*. Iss. 38. P. 50–57 [in Russian].

9. Tsybal S.N., Kryvdik S.G., Kiryanov N.N., Makivchik O.F. (1999). Composition of kimberlites of the Kirovograd geoblock (Ukrainian shield). *Mineral. Journ. (Ukraine)*. No. 2/3. P. 22-38 [in Russian].
10. Palagonite. *The Great Soviet Encyclopedia*. URL: <https://slovar.cc/enc/bse/2026837.html> (Last accessed: 01.10.2021) [in Russian].
11. Tsybal S.N., Kryvdik S.G., Vorobey A.I. (2000). Dyke magmatism in the central part of the Kirovograd block of the Ukrainian Shield. *Geology and magmatism of the Precambrian of the Ukrainian Shield*. Kyiv. P. 220-221 [in Russian].

Received 10.10.2021.

S.G. Kryvdik¹

<https://orcid.org/0000-0002-8356-1115>

O.V. Dubyna^{1,2}

<https://orcid.org/0000-0002-6003-4873>

V.M. Belsky¹

<https://orcid.org/0000-0001-7990-1386>

¹ M.P. Semenenko Institute of Geochemistry, Mineralogy and Ore Formation of the NAS of Ukraine
03142, ave. acad. Palladina 34, Kyiv, Ukraine

² Taras Shevchenko National University of Kyiv, Institute of Geology,
03022, Vasylykivska str., 90, Kyiv, Ukraine

DYKE ROCKS OF THE KORSUN-NOVOMYRHOROD ANORTHOSITE-RAPAKIVIGRANITE PLUTON

In spite of significant intensity and composition variability of dyke magmatism in the Ingul mega-block, in the Korsun-Novomyrhorod anorthosite-rapakivi granite pluton (KNP) dyke magmatism is restricted. To present day, dykes of basic composition have not been described in this pluton. Previously mentioned gabbro-diabases dykes or diabase porphyrites should be classified as medium rocks as well as they are enriched by SiO₂, Na₂O and K₂O. The authors succeeded studied the dyke from the Nosachiv massif, which can be considered the only known dyke of basic composition in KNP. By chemical composition, this rock is similar to the Ti-enriched gabroids of KNP, but differs in the presence of high-Ti magnetite (not typical mineral in plutonic rocks of KNP), and in terms of SiO₂ and Na₂O + K₂O it should be classified as subalkaline. Most of the dikes known in the KNP are mainly monzonites, monzosienites, less widespread syenites, granite dikes are quite rare too. As our studies have shown, in the previously described porphyry dykes diabase structure is not exhibited. Furthermore pyroxene content is the first percent, and a significant (or most) of them are probably xenogeneic. According to chemical composition such dykes should be classified as medium in composition, because the SiO₂ content in them is in the range of 54–60% and elevated content of K₂O, often prevails over Na₂O, by low MgO and higher TiO₂ they are similar to gabroid of KNP. In these rocks, normative orthoclase and quartz are calculated in significant quantities. Therefore, we offer to consider these rocks as dyke analogues of monzonites (quartz-containing or quartz) and regard as monzonite porphyry. The significant distribution of monzonites and syenites and their dyke analogues denote clear pronounced monzonite-syenite trend of evolution in KNP.

Keywords: Korsun-Novomyrhorod pluton, Ukrainian Shield, dyke, gabbro, anorthosite, monzonite.