

Національна академія наук України  
Інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення імені М.П. Семененка НАН України

# *Докембрій: породні асоціації та їхня рудоносність*

Збірник тез  
Міжнародної наукової конференції

Інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення імені М.П. Семененка  
Національної академії наук України,  
22-24 вересня 2020 р.



Київ-2020

АКТ  
Чтоб  
разд

## Докембрійська речовина у фанерозойських породах осадового чохла та складчастих областей

### Precambrian matter in Phanerozoic rocks of sedimentary covers and folded areas

#### ОСОБЛИВОСТІ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ ІЛЬМЕНІТУ МАЛИШЕВСЬКОГО КАЙНОЗОЙСЬКОГО РОДОВИЩА ТА ДЕЯКИХ ДОКЕМБРІЙСЬКИХ ПОРІД УКРАЇНСЬКОГО ЩИТА

*Харитонов В.М., Харитонов Д.В.*

Криворізький національний університет, м. Кривий Ріг, Україна,  
wdnh72@gmail.com

#### FEATURES OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF ILMENITE OF THE MALISHEVSKY CENOZOIC DEPOSIT AND SOME PRECAMBRIAN ROCKS OF THE UKRAINIAN SHIELD

*Kharytonov V.M., Kharytonov D.V.*

In terms of chemical composition, ilmenite from the sands of the Malyshevske deposit is close to ilmenite from ore gabbro-norites of the Nosachivske deposit – a similar ratio of manganese and magnesium has been established. Ilmenite from some metamorphic rocks (amphibolites, granitized ferruginous quartzites, talc-tremolite shales, etc.) of the Ukrainian shield is characterized by inverse indicators of chemical composition. The obtained results can be useful for the development of genetic models and the development of mineralogical and petrological recommendations for the search for placer deposits of titanium.

Малишевське розсипне родовище Zr-Ti-руд розташоване в Дніпропетровській області поблизу міста Вільногірськ. Розсип має довжину 19 км і ширину 2,5 км. На базі родовища функціонує Вільногірський гірничо-металургійний комбінат.

Питання щодо стратиграфічної прив'язки Zr-Ti-покладу родовища досі є дискусійним. На думку [3, 11] продуктивна товща родовища представлена двома різновіковими утвореннями – пісками полтавської серії і сарматського ярусу. Інші вчені [4, 10] висувають припущення про одночасність формування продуктивної товщі – середня підсвіта новопетровської світи. Також думки зазначених груп вчених не узгоджуються щодо генезису родовища. За даними першої групи – воно сформувалось в прибережно-морських і мілководно-морських умовах нормального моря. Інші наполягають, що родовище має континентальне походження в умовах замкнутого басейну типу «море-озеро», яке називають Субпаратетис.

Незважаючи на наведені протиріччя, обидві групи вчених визнають, що Малишевське родовище має палеоген-неогеновий вік. А джерелом його живлення могли бути ільменіт-вмісні породи, які в цей час були не вкриті водами палеобасейну.

На думку Д.С.Гурського та ін. [3] повністю відсутній просторовий і генетичний зв'язок Ті-розсипів Українського щита (УЩ), зокрема Малишевського, з джерелами їх живлення. Д.П.Хрущев та ін. [10] висувають припущення, що для Малишевського родовища корінним джерелом могли бути породи криворізької та інгулецької серії осадово-вулканічних порід Криворіжжя, гнейси інгульської серії, граніти та інші магматичні породи кіровоградського типу. Також існує думка, що областю живлення Малишевського родовища була центральна частина Середньо-Придніпровського мегаблоку УЩ, складена різними за походженням і складом гірськими породами мезоархейського віку [11].

Виявлення більш тісного генетичного зв'язку розсипного і корінного ільменіту є важливим теоретичним і практичним питанням, вирішення якого дозволить уточнити історію геологічного розвитку регіону і спрогнозувати ділянки, перспективні на пошуки родовищ титану аналогічного генезису.

Однією з ознак подібності ільменіту з пісків Малишевського родовища і корінних докембрійських порід може бути його типохімізм. Дослідження хімічного складу ільменіту проводять з визначенням основних мінералоутворювальних компонентів –  $TiO_2$  і  $FeO$ ; домішкових –  $MgO$ ,  $MnO$ ,  $V_2O_5$ ,  $Al_2O_3$ ,  $Fe_2O_3$ . Також визначають елементи, надходження яких пов'язано із засміченістю іншими мінералами мономінеральних ільменітових аналітичних наважок –  $P_2O_5$ ,  $SiO_2$ ,  $CaO$ ,  $Cr_2O_3$  та ін. Авторами висунуто припущення що, для порівняння хімічного складу ільменіту з Малишевського родовища і порід – можливих джерел живлення розсипу, найбільш інформативними будуть дані про вміст  $MgO$  і  $MnO$ .

В роботах [7-9] наведено результати хімічного аналізу ільменітового концентрату, отриманого з пісків Малишевського родовища. Вміст (мас.%)  $MgO$  коливається в межах 0,90-0,94;  $MnO$  – 0,14-0,26;  $V_2O_5$  – 0,21-0,22;  $Al_2O_3$  – 0,80-0,83. Наведені дані свідчать, що в ільменіті Малишевського родовища кількість магнію в декілька разів перевищує кількість марганцю.

За даними [8], які вивчали петрохімію амфіболітів УЩ, у складі ільменіту присутні пірофанітовий (2,7-5,6 %) і гейккілітовий (0,1-1,5 %) мінерали. Отже, для ільменіту з амфіболітів властивою є більша кількість  $MnO$  ніж  $MgO$ . В роботі [1], наведені дані про хімічний склад ільменіту з амфіболітів Чемерпільської структури (УЩ). Значення вмісту гейккілітового мінералу коливається в межах 0,0-2,4 %, пірофанітового – 0,8-3,3 %. За даними наведеними в роботі [2] ільменіт з амфіболіту Чемерпільської характеризується більшим вмістом  $MnO$  (1,47-1,55 мас.%) ніж  $MgO$  (0,02-0,05 мас.%).

Деякі ранньопротерозойські породи Криворізького регіону (амфіболіти, аркозові метапісковики, тальк-вмісні сланці криворізької серії; отальковані серпентиніти; інгулецькі мігматити та ін.) могли б бути постачальниками ільменіту. В роботі [6] наведено його хімічний склад: 1) з гранітизованого залізного кварциту; 2) з магнетитової руди (Донський яр); 3) зі скарнованого гнейсу (б. Гледова); 4) з тальк-тремолітового сланцю (ділянка МОДРу). Для ільменітів з першого і четвертого різновидів порід властивим є більше значення

вмісту  $MnO$  у порівнянні з  $MgO$ . Для ільменітів з магнетитової руди і скарнованого гнейсу – навпаки.

Таким чином, порівняння хімічного складу ільменітів з пісків Малишевського родовища і з деяких різновидів порід, потенційно можливих джерел розсипу, відрізняється за співвідношенням магнію і марганцю.

Авторами також були проаналізовані дані про хімічний склад ільменіту з магматичних ільменіт-вмісних порід і руд Носачівського родовища (Корсунь-Новомиргородський плутон УЩ) докембрійського віку. Для цього були використані результати власних досліджень та інформація з роботи [5].

Ільменіт з рудних габро-норитів, зі збагачених апатитом олівінових габроїдів і з деяких рудоносних та малорудних габро-норитів характеризується більшим вмістом магнію ніж марганцю. В ільменіті з меланократового мафіту та іншої частини рудоносних та малорудних габро-норитів, досліджених авторами [5], відмічається зворотна тенденція.

Отже, серед більшості проаналізованих проб, за особливостями хімічного складу ільменіт з пісків Малишевського родовища є найбільш наближеним до магматичних ніж до метаморфічних докембрійських порід УЩ.

#### Література

1. Гаценко В.О. Ільменіт-біотитові амфіболіти Чемерпільської структури Середнього Побужжя // Мінерал. журн., 2010. Т. 32, № 4. С. 86—99.
2. Гаценко В.О. Особливості складу породоутворювальних мінералів високотитанистих метабазитів Чемерпільської структури (Середнє Побужжя) // Мінералогічний збірник, 2012. Вип. 2. № 62. С. 148—157.
3. Гурський Д.С., Єсипчук К.Ю., Калінін В.І. Металічні та неметалічні корисні копалини України. Т. 1. Металічні корисні копалини. К.; Львів: Центр Європи, 2005. 785 с.
4. Зосимович В.Ю. О стратиграфическом положении, возрасте и генезисе Самотканских россыпей : Материали II наук.-вироби. Народи геологів-зіомщиків України. К.: УкрНДГРІ, 2003. С. 113—115.
5. Кривдік С.Г., Гуравський Т.В., Дубина О.В. [та ін.] Особливості речовинного складу Носачівського апатит-ільменітового родовища (Корсунь-Новомиргородський плутон, Український щит) // [Мінерал. журн., 2009. Т. 31, № 3. — С. 55-78.
6. Лазаренко Е.К., Пирогов Б.И., Гершойг Ю.Г. [и др.] Минералогия Криворожского бассейна. К.: Наукова думка, 1977. 542 с.
7. Ніколенко Н.В., Дубенко А.В., Суцинський А.Д., Калашиков Ю.В. Сернокислотное разложение измененного ильменита // Вопросы химии и химической технологии, 2016. – Т. 4 (10). С. 55—62.
8. Омельченко А.Н., Томурко Л.Л. Петрохимические особенности амфиболитов Украинского щита // Геохім. та рудоутв., 2016. Вип. 37. С. 47—58.
9. Первунина А.А. О вещественном составе титано-циркониевых россыпей Малышевского месторождения // Збагачення корисних копалин, 2012. Вип. 50 (91). С. 32—37.
10. Хрущев Д.П., Зосимович В.Ю., Лаломов А.В. [и др.] Миоценовые титано-циркониевые россыпи Украинского щита и Днепровско-Донецкой впадины: стратиграфическое положение, литостратиграфия и палеогеографические условия // Геол. журнал., 2015. № 11 (350). С. 17—34.
11. Цымбал С.Н. Полканов Ю.А. Минералогия титано-циркониевых россыпей Украины. К.: Наукова думка, 1975. 237 с.