

АКЦЕССОРНЫЕ МИНЕРАЛЫ ГАББРОИДНЫХ ИНТРУЗИВОВ -  
ИНДИКАТОРЫ СОСТАВА ФУНДАМЕНТА МЕЗОЗОИД ГОРНОГО КРЫМА

Спиридонов Э.М. (ernstspiridon@gmail.com)<sup>1</sup>, Филимонов С.В.<sup>1</sup>,  
Семиколенных Е.С.<sup>2</sup>, Кривицкая Н.Н.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Московское отделение. Московский государственный университет

<sup>2</sup>Санкт-Петербургское отделение. Санкт-Петербургский государственный университет

ACCESSORY MINERALS OF GABBROIC INTRUSIVES AS INDICATORS OF  
THE BASEMENT COMPOSITION OF MEZOZOIDS AT HIGHLAND CRIMEA

Spiridonov E.M.<sup>1</sup>, Filimonov S.V.<sup>1</sup>, Semikolennych E.S.<sup>2</sup>, Krivitskaya N.N.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

<sup>2</sup>Sankt-Petersburg State University, S.-Petersburg, Russia

Акцессорные минералы магматических горных пород – индикаторы петрогенеза, нередко более информативные, чем породообразующие.

Раннебайосский Первомайско-Аюдагский интрузивный комплекс в мезозоидах Горного Крыма выделили Э.М. Спиридонов и Т.О. Фёдоров [2]. Первомайско-Аюдагский комплекс объединяет небольшие штоки (ранее их часто именовали лакколитами) и пластообразные и дайкообразные тела гиперстен-авгитовых габбро-норит-долеритов и габбро-норит-диоритов, обычно кварцевых или кварцсодержащих, оливиновых и пикритовых габбро-норит-долеритов до пикритов, кварцевых диоритов с шширами и жилами гранодиоритов, плагиогранитов и гранофировых гранитов. Можно полагать, что внедрение мантийных базитовых магм данного комплекса сопровождало и завершало процесс среднеюрской раннебайосской складчатости.

Интрузивные породы Первомайско-Аюдагского комплекса сложены полным рядом минералов – продуктов кристаллизационной дифференциации базитовой магмы – от ранних оливина и хромшпинелидов, сконцентрированных в пикритах и оливиновых габбро-норит-долеритах, через анортит – битовнит и авгит – гиперстен, слагающие преобладающую часть пород комплекса, далее лабрадор – андезин и ферроавгит – феррогиперстен, далее олигоклаз, кварц и щелочной полевой шпат с биотитом – полная вилка Н.Л. Боуэна. Несколько редуцирована левая часть – из-за сухости расплава количество первично магматических амфиболов и биотита не велико.

Известково-щелочные высокоглинозёмистые кварцевые габброиды Аю-Дага содержат два генетических типа акцессорных циркона и торита. Первый (преобладающий) – ксенокристы циркона с мелкими вростками торита, с ярко выраженными следами растворения (оплавления) – с массой лакун и изрезанными внешними контурами. Размер кристаллов реститового циркона 10-60, чаще 20-30 микрон. По составу этот циркон представлен тремя разновидностями: 1) обогащённый гафнием (до 6 мас. % HfO<sub>2</sub>, Zr/Hf = 19.7-20.6); 2) бедный гафнием и обогащённый торием (до 4 % ThO<sub>2</sub>, Zr/Hf = 71-120), это - ограниченный твёрдый раствор циркон – торит; 3) бедный гафнием и

обогащённый иттрием, фосфором и торием (до 6 %  $Y_2O_3$ , 3 %  $P_2O_5$ , 5 %  $ThO_2$ ,  $Zr/Hf = 120-143$ ), это - твёрдый раствор циркон–ксенотим–торит. Размер кристаллов реститового торита от долей до 25, обычно менее 5 микрон. Торит ксенокристов богат ураном, содержит 7.4-8.5 %  $UO_2$ ,  $Th/U = 8.3-9.4$ . Второй тип – сингенетичный габброидам циркон слагает стандартные мелкие правильные короткопризматические зональные кристаллы. Этот циркон крайне беден Th, U, Y и Hf, содержит 0.5-0.6 мас. %  $HfO_2$ ,  $Zr/Hf = 174-205$ . Сингенетичный торит вырос на сингенетичный циркон и слагает обособленные короткопризматические кристаллы размером до 15 микрон, беден U,  $Th/U = 40.3$ .

Реститовые циркон и торит в габброидах Аю-Дага по составу отвечают циркону и ториту высокорadioактивных гранитов [1, 4, 6, 7]. Изотопный возраст циркона ксенокристов Аю-Дага > 2 млрд лет [3]. Таким образом, магма Аю-Дага была контаминирована веществом раннедокембрийских высокорadioактивных гранитов, сквозь которые она прорвалась. Ситуация Аю-Дага похожа на Камбалду, где базиты содержат ксенокристы циркона из древних метаморфических пород подложки [5]

За счёт вещества растворяющихся ксенокристов циркона и торита базитовая магма Аю-Дага была обогащена Zr, Y, Th, U, что привело к кристаллизации не насыщенных кремнезёмом акцессорных цирконолита, бадделеита и чевкинита, ассоциирующих с продуктами ранней кристаллизации аюдагской магмы.

На основании приведенных фактических данных можно предположить, что в составе фундамента Горно-Крымской тектонической зоны, в которой размещён плутон Аю-Даг, присутствуют фрагменты древней зрелой континентальной коры с телами высокорadioактивных гранитов, возможном продолжении на юг структур Украинского щита Русской платформы.

Таким образом, не только кимберлиты «опробуют» = захватывают и транспортируют материал горных пород, сквозь которые они внедрились, но и иные магматические образования, в описанном случае базитовые магмы, сформировавшие габброидные интрузивы киммерид Горного Крыма.

*Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант № 16-05-00241).*

1. Геохимия, минералогия и генетические типы месторождений редких элементов (ред. К.А. Власов). М.: Наука. Т. 1. Геохимия редких элементов. 1964. 687 с.

2. Спиридонов Э.М., Фёдоров Т.О., Ряховский В.М. Магматические образования Горного Крыма. Статьи 1 и 2 // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 1990. Т. 65. Вып. 4. С. 119-134. Вып. 6. С. 102-112.

3. Шнюкова Е.Е. Магматизм зоны сочленения Западно-Черноморской впадины, Горного Крыма и Скифской плиты. Автореферат докт. дисс. Киев. 2013. 40 с.

4. Cassilas R., Nagy G., Panto G. // Eur. J. Mineral. 1995. Vol. 7. P. 989-1006.

5. Compston W. // Earth Planet. Sci. Lett. 1986. Vol. 76. P. 229-311.

6. Philpotts A.R., Ague J.J. Principles of igneous and metamorphic petrology. Cambridge University Press. 2009. 667 p.

7. Zircon (eds. Hancler J.M., Hoskin P.W.O.) // Rev. Mineral. Geochem. 2004. Vol. 53. 54. P. 1-240.