

ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ

УДК 551.331: 553.22 (581)

**ХАННЕШИН — АФГАНСКИЙ КАРБОНАТИТОВЫЙ ВУЛКАН,  
ОТКРЫТЫЙ В КАБИНЕТЕ**

*Б.Я. ВИХТЕР*

*Центральный научно-исследовательский геологоразведочный институт цветных и благородных металлов (ЦНИГРИ)  
117545, Россия, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 129, корп. 1; e-mail: bor.vikht@jandex.ru*

Петрографическое и минералогическое изучение образцов пород в лаборатории и анализ геологической обстановки места их сбора (Южный Афганистан) позволили допустить наличие там карбонатитового вулкана. Это предположение подтвердилось: был обнаружен и исследован первый на тот период в Центральной Азии молодой карбонатитовый вулкан и связанные с ним полезные ископаемые.

Ключевые слова: вулканизм; карбонатит; фонолит; редкоземельные элементы.

**KHANNESHIN — THE AFGHAN CARBONATITE VOLCANO,  
DISCOVERED IN THE OFFICE**

*B. Ya. Vikhter*

*Central Research Institute of Geological Prospecting for Base and Precious Metals  
117545, Russia, Moscow, Varshavskoe sh., 129/1; e-mail: bor.vikht@jandex.ru*

The petrographic and mineralogical laboratory study of the rock samples and the analysis of the geological setting in the sites of their collection (South Afghanistan) allowed suggesting the presence of the carbonatite volcano there. This assumption has been proved: a young carbonatite volcano, the first one known for that moment in the Central Asia, has been discovered and investigated, as well as the minerals, associated with the volcano.

Key words: volcanism; carbonatite; phonolite; rare-earth elements.

В течение почти трёх лет мне довелось работать в Афганистане в группе советских геологов в составе В.И. Дронова, Г.К. Еременко, Ю.И. Щербины, И.М. Сборщикова, Л.Н. Россовского и др. В 1973 г. мне поручили изучить шлифы коллекции В.С. Дранникова, завершившего поисково-съёмочные работы масштаба 1:500 000 на юго-западе Афганистана и обобщающего все ранее проведённые другие работы в этом районе. Среди этих шлифов я встретил шлиф породы, отобранной в свое время немецкими геологами и описанной ими как «туфобазальт

из Ханнешина». Однако по комплексу признаков эта порода мной была определена как лейцитовый фонолит. Согласно данным выдающегося русского геолога-петрографа А.Н. Заварицкого, было известно, что лейцитовые фонолиты являются надёжными спутниками карбонатитовых вулканов, расположенных вдоль Восточно-Африканских грабенов.

Повторное изучение этой группы шлифов показало, что в одном из них в породе, определённой мной, как доломит, имеются тончайшие игольчатые выделения минерала, густо насыщающие эту

породу. Разрешающая способность микроскопа не позволяла надежно диагностировать этот минерал, предположительно определённый как эгирин — минерал, характерный для щелочных магм. Следовательно, выявленный доломит мог быть из карбонатитовой ассоциации [1].

Территория, на которой проводились описываемые работы, охватывала пустыню Регистан. В геологическом отношении это было «белое пятно», и на геологической карте Афганистана масштаба 1 : 1000 000 здесь отмечались в основном делювиально-эоловые позднечетвертичные и современные образования. В центре пустыни был откартирован крупный вулкан, сложенный по данным немецких геологов, проводивших исследования в 60-х гг. XX в., базальтами [4]. Ни карбонатиты, ни лейцитовые фонолиты на этой территории не упоминались.

Для надёжного диагностирования эгирина надо было измельчить доломит, отмыть раздробленный материал и с помощью специальных тяжёлых жидкостей выделить и диагностировать нужный нам минерал. К сожалению, материала для этого не было. Площадь, на которой проводились эти работы, находится примерно в 1000 км от Кабула, так что получение нового каменного материала являлось трудной задачей.

С учётом этих данных руководитель группы В.И. Дронов поддержал идею о возможном нахождении в районе карбонатитов. Это свидетельствовало бы о вероятном продолжении сюда крупной зоны тектонических разломов (так называемой Тарнакской зоны), что в свою очередь можно рассматривать как присутствие здесь выявленной зоны грабенов. Тарнакская зона прослеживалась тогда примерно от Кабула до Кандагара, а далее ещё на протяжении 250 км картировалась перекрытая песками территория. Таким образом, Тарнакская зона может интерполироваться как продолжающаяся в направлении вулкана [3].

Все наши наблюдения и соображения мы сообщили возглавлявшему нашу группу В.М. Чмыреву. Важность доложенного он сразу оценил, но организовать поездку в этот район было не просто, так как материальное обеспечение выездов советских специалистов (транспорт, бензин, сопровождение афганскими специалистами и пр.) осуществлялось афганской стороной. Однако по утверждённым планам работ некоторые исследования недалеко от места предполагаемых карбонатитов еще проводили наши специалисты — гидрогеолог и палеонтолог. Путь к месту их исследований проходил мимо района вулкана Ханнешин. В.М. Чмырев поручил им отобрать образцы пород вулкана и тех пород, которые обнажаются из-под песков вблизи вулкана. Вскоре образцы были привезены, но почему-то к вулкану члены группы не смогли добраться, а отобрали образцы с гривок пород, обна-

жающихся из-под песка недалеко от вулкана. Характер гривок представлялся им по-разному. Один считал, что это обнажались пласты осадочных пород, другой называл их дайками. И последний оказался прав. Я опознал в образцах те же доломиты с обилием предположительно вышеупомянутого эгирина. Затем минералог группы Г.К. Еременко, выделив этот минерал, надёжно его диагностировал.

Для подтверждений вышеописанных данных советскому и афганскому геологическому руководству стало ясно, что они должны быть проверены на месте. В первых числах марта 1974 г. я и Г.К. Еременко в сопровождении афганского геолога отправились на крайний юго-запад Афганистана в пустыню Регистан (или как она еще называлась Дашти Марго), в центре которой находится вулкан Ханнешин.

Осмотр обнаруженной вулканической постройки показал, что её высота от подошвы более 500 м, диаметр порядка 5 км. Присутствующие разнообразные карбонатные породы имели все признаки вулканического происхождения: туфы, лавовые потоки, лахаровые образования грязевых потоков. Очень эффектно выглядели так называемые севиты — крупнокристаллические породы, состоящие в основном из кальцита и флогопита. Они слагают центральную часть постройки. Таким образом наши предположения подтвердились. Это действительно был карбонатитовый вулкан, первый и единственный в Центральной Азии. Так состоялось открытие, которое началось в петрографическом кабинете. Название — Ханнешин — уже стояло на топографических картах, обозначая образуемую вулканом гору.

Этот вулкан расположен в центральной части крупной Южно-Афганской позднеорогенной впадины, выполненной неоген-четвертичными отложениями пустыни. Он представляет собой изометричное в плане горное сооружение с диаметром основания примерно 7 км и высотой 700—750 м, расчленённое глубокими ущельями. Хорошая обнаженность местности позволила относительно детально изучить и закартировать литолого-петрографические разновидности пород, слагающих вулканическое сооружение.

В настоящее время карбонатитовая вулканическая структура Ханнешин представляет собой сильно эродированный вулкан с чётко выделяющимся магмовыводящим аппаратом центрального типа и реликтами туфового конуса. Центральная часть аппарата выполнена штоком севитов диаметром примерно 3 км. Он окружен экструзией анкерит-баритовых карбонатитов, прорывающих севиты и несущих их ксенолиты. В южной части аппарата расположены три сближенных штокообразных тела мелкозернистых кальцитовых карбонатитов-альвизитов размером 0,3, 0,5 и 1,0 км в поперечнике. Они прослеживаются по границе се-

витов и анкерит-баритовых карбонатитов и имеют с ними рвущие контакты. К западу и северо-западу от штоков сохранились реликты альвикитовой лавобрекчии, к востоку и югу — агломераты альвикитов.

Ближайшие к аппарату самые древние части конуса сложены кирпично-красными грубослоистыми карбонатитовыми туфами. Далее от центра они сменяются оранжевыми пепловыми карбонатитовыми туфами и туффитами, в которых отмечается более тонкая косая слоистость, указывающая на переотложение материала в водной среде. В верхних частях разреза оранжевых туфов появляются прослои разнообломочных туфов и туфоконгломератов зелёного цвета, содержащих обломки и лапилли севитов, альвикитов, слюдитов. Далее на расстоянии до 10 км от центрального аппарата наблюдаются рыхлые туфогенные косослоистые песчаники. Все перечисленные образования прорываются карбонатитовыми дайками мощностью от 0,1 до 0,5 м и протяженностью до 3 км. Их простирание радиальное, падение крутое.

К востоку от центрального аппарата на расстоянии до 5 км отмечены небольшие останцы лейцитовых фонолитов, являющиеся реликтами покрова мощностью около 10 м, залегающего на переотложенных косослоистых туфогенных песчаниках. Объём лейцитовых фонолитов крайне незначителен в сравнение с массой карбонатитового материала.

Таким образом, в строении вулканического комплекса Ханнешин установлены следующие литолого-петрографические разновидности, являющиеся продуктами последовательных фаз его формирования (от ранних к поздним): 1) карбонатитовые туфы и туффиты конуса, 2) светло-серые севиты центрального штока, 3) чёрные анкерит-баритовые карбонатиты экструзивного кольца по границе севитового штока и связанные с ними лахаровые брекчии, 4) серые тонкозернистые альвикиты небольших экструзивных штоков, лавобрекчии альвикитовых потоков и связанные с ними грубослоистые туфы кратера и жерловые агломераты, 5) карбонатиты даек, 6) лейцитовые фонолиты.

*Породы туфового конуса* представлены, кроме ожелезненного карбонатитового материала, литокластами севитов, кристаллокластами карбоната, флогопита, апатита, магнетита и обломками кварца, плагиоклаза, калиевого полевого шпата, микрокварцита и алевролитов. Количество обломочного материала колеблется от 10 до 70 %. Его происхождение, видимо, связано с эрозией вулканического жерла туфогазовыми потоками. *Севиты* — преимущественно среднезернистые полосчатые или пятнистые породы, содержащие в виде эндогенных крупных включений крупно- и гигантозернистые севиты, биотитовые и флогопитовые слюдиты и фениты. Среднезернистый цементирующий севит

сложен (в %): кальцитом (60—80), баритом (0—7), биотитом (3—10), мелкочешуйчатым флогопитом (0—10), магнетитом (3—5), акмитом (0—3), апатитом (0—3). *Анкерит-баритовые карбонатиты экструзивного кольца Ханнешина* сложены чёрными мелкозернистыми флюидально-полосчатыми карбонатитами, содержащими преимущественно кальцит, анкерит и барит, а также эндогенные, преимущественно слюдитовые, включения. Барит присутствует в количестве 5—50%, магнетит — 5—25%, флюорит — 0—15%, флогопит 0—5%, эгирин — 0—2%, акцессорный — галенит. *Альвикиты экструзивных тел* — плотные тонкозернистые тёмно-серые на свежем сколе породы, с обильными разнообразными включениями размером от микроскопических до десятков сантиметров. Вкрапленники в мелкозернистой карбонатной массе представлены кальцитом, моноклинным пироксеном, биотитом, гранатом, апатитом, мелилитом, магнетитом. В альвикитах постоянно наблюдаются крупные ксенолиты карбонатитов более ранних фаз, а также множество нодулей силикатных пород, среди которых присутствуют существенно гранатовые разности и апатит-магнетит-пироксеновые породы. *Карбонатитовые дайки* сложены альвикитами, доломитом или мелкозернистым кальцитом обычно с тонкораспылённым магнетитом, апатитом, эгирином. *Лейцитовые фонолиты* — плотные зеленовато-серые породы, местами с шаровой отдельностью, порфировой структуры. Порфиновые выделения, составляющие 50—70% объёма породы, представлены идиоморфными кристаллами лейцита размером 0,2—0,5 мм. Основная тонкозернистая масса состоит из санидина, тонкоигольчатого эгирина, кристаллов (0,1 мм) нефелина, лейцита, нередко присутствует карбонат. Под покровами лейцитовых фонолитов обычно находится горизонт литокластических туфов этих пород мощностью 3—10 м.

Нижняя возрастная граница формирования карбонатитового комплекса Ханнешин устанавливается на основании находки в анкерит-баритовых карбонатитах кольцевой экструзии ксенолитов плиоценовых конгломератов, широко распространенных в районе. Лапиллиевые образования альвикитов и лейцитовые фонолиты перекрывают среднеплейстоценовые образования [4]. В целом рассматриваемый комплекс относится к плиоцен-четвертичному вулканизму, широко проявившемуся в Афганистане [2].

Многие породы карбонатитового комплекса Ханнешин характеризуются аномально высокими содержаниями ряда элементов, в их числе: фосфор, редкие земли, уран, барий, стронций, фтор, ниобий, свинец; в анкерит-баритовых карбонатитах местами содержание магнетита составляет около 25 %. На юго-западной границе вулканической постройки обнаружено месторождение урана. К востоку от него выявлен участок с аномально высоким

содержанием апатита, связанный с развитыми здесь агломератами альвикитов, которое повсеместно характеризуются высоким содержанием  $P_2O_5$  (до 8,25 %). В последнее время американские геологи заинтересовались вулканом Ханнешин и оценили ресурсы легких редкоземельных элементов, связанных с ним [5]. Они выделили участок в северной части центрального аппарата вулкана площадью примерно 1 км<sup>2</sup>, на котором до глубины

150 м подсчитали  $LREE_2O_3$  ( оксидов La, Ce, Pr, Nd) в количестве 1,3 млн. т. с содержанием 3,25—3,77 %.

Повышенные содержания широкого круга элементов, установленные в карбонатитах плиоценового вулкана Ханнешин, интересны для металлогении карбонатитов. Они также будут привлекать внимание к нему и его аналогам и в дальнейшем как к потенциальным промышленным объектам.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Вихтер Б.Я., Еременко Г.К., Чмырев В.М. Молодой вулканогенный карбонатитовый комплекс в Афганистане // Советская геология, 1975, № 10, С. 107—116.
2. Вихтер Б.Я., Еременко Г.К., Чмырев В.М., Абдулла Д. Плиоцен-четвертичный вулканизм Афганистана // Известия АН СССР. Серия геолог. 1977. № 9. С. 29—42.
3. Еременко Г.К., Вихтер Б.Я., Чмырев В.М., Хамиди Хабибулла. Четвертичный вулканический карбонатитовый комплекс в Афганистане // Докл. АН СССР. 1975. Т. 223, № 2, С. 427—430.
4. Lang H.D. Uber das Jungtertiar und Quatar in Sud-Afghanistan // Bull. Afgh. Miner. Survey ( Kabul). 1971. № 5.
5. Tucker R.D., Belkin H.E., Schutz K.J. et al. A major light rare-earth element (LREE) resource in the Khanneshin carbonate complex, Southern Afghanistan // Economic Geology. 2012. V. 107. N. 2. P. 197—208.