

**ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГРАНИТОИДОВ
КАВКАЗСКИХ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД****Газеев В.М., Докучаев А.Я., Богатиков О.А., Курчавов А.М.,
Гурбанов А.Г., Лексин А.Б.***Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН,
Москва, gazeev@igem.ru*

Группа гипабиссальных интрузивных массивов, известная как лакколлиты Кавказских Минеральных Вод (КМВ), расположена в пределах Ставропольского сводового поднятия и залегает в верхней части осадочного чехла южного блока Скифской плиты. Внедрились они в позднем миоцене в интервале от 8.25 ± 0.19 до 7.79 ± 0.13 млн. лет [5] и контролировались зоной сочленения меридиональной Транскавказской системы глубинных дислокаций с субширотным Терским глубинным разломом. Массивы, сложенные гранитоидами латитового типа, образуют в плане субизометричную зональную структуру размером 60×40 км² [6]. Массивы сиенит- и граносиенит-порфиров в большинстве случаев однофазные, редко с маломощными дайками аплитов. Массивы более кислых пород представлены субщелочными гранит-порфирами и лейкогранит-порфирами. В линейных зонах окисления и вторичного сульфидного обогащения, приуроченных к лакколлитам, известны карбонат-сульфидная минерализация и сульфидно-урановое оруденение. В экзоконтактовых зонах интрузивных тел известны мелкие тела датолитовых скарнов с полиметаллической минерализацией.

По результатам РФА и ИНАА анализов гранитоидов КМВ проведен сравнительный анализ с имеющимися литературными данными по кислым и щелочным породам [8, 9 и др.]. По содержанию ряда элементов (Pb, U, Cs, Mo, As, Th, Cr, Co, Ni) гранитоиды КМВ характеризуются существенным превышением по сравнению с кларковыми величинами для аналогичных по составу пород. Например, средние содержания Pb в породах КМВ варьируют в пределах 183-306 г/т при низких значениях коэффициентов вариации, в то время как кларк Pb для сиенитов составляет 12 г/т [2], для гранитоидов латитового ряда – 23 г/т, а максимальное значение для агапитовых редкометалльных гранитов составляет 46 г/т [9]. Концентрации U в лакколлитах варьируют от 24 до 38 г/т, при кларковых величинах для кислых пород 3-3.5 г/т. Содержания Cs варьируют от 36 до 75 г/т, а для всех разновидностей гранитов и сиенитов они колеблются в пределах от 3 до 12 г/т [8]. Содержания этих элементов имеют прямую корреляцию с содержанием в породе SiO₂. As присутствует в количестве 11.6-14.5 г/т (граниты) и 45-53 г/т (граносиениты и сиениты), в то время как кларковая величина для средних, кислых и щелочных пород составляет соответственно 2.4, 1.5 и 1.4 г/т. Средние содержания Th – от 40 до 60 г/т, Mo – от 1.5 до 6.5 г/т, при этом этими элементами обогащены сиениты внешней части структуры КМВ. Для As, Mo, Th, Cr, Ni и Co установлена обратная корреляция с SiO₂. Содержание BeO в гранитоидах КМВ достигает 0.002-0.008 мас. % [7], что в пересчете на элемент соответствует 20-80 г/т (максимальные концентрации в агапитовых и плюмазитовых редкометалльных гранитов составляют 11.8-8.8 г/т).

Чтобы выяснить причины столь существенного накопления отмеченных выше элементов в гранитоидах КМВ, нами проведено их сравнение с вулканитами Эльбрусско-Чегемской вулканической области (ЭЧВО), находящимися на удалении 100-150 км. Источник расплавов, сформировавших гранитоиды КМВ, как и большинство молодых магматических пород Большого и Малого Кавказа, вероятно, был нижнекоровый с участием мантийной компоненты [2, 4]. Необходимо учитывать, что расплавы при продвижении к земной поверхности могли взаимодействовать с вмещающими породами различных структурно-формационных зон (СФЗ) Большого Кавказа и Предкавказья.

По содержаниям As, Mo, Th, Cs и U вулканиты ЭЧВО, так же как и лакколлиты КМВ, характеризуются заметно повышенными концентрациями, но по содержаниям Pb близки к кларкам для эталонных гранитоидов. В вулканитах ЭЧВО устанавливается положительная корреляция As и Mo с SiO₂, а в лакколлитах КМВ она отрицательная. Однако, по сравнению с вулканитами ЭЧВО, в лакколлитах КМВ содержания As, Cs и U повышены в несколько, а Pb – в среднем в 13 раз.

По данным [10], СФЗ зоны Главного хребта Большого Кавказа в герцинскую эпоху имела As-W-Mo металлогеническую специализацию, а в киммерийскую – As-W-Mo-Bi. Те же элемен-

ты, а также Ag, Pb, Zn и Ba определяют металлогеническую специализацию пород Бечасынской СФЗ и южной части Скифской плиты. Для СФЗ Передового хребта и Южного склона характерна Cu, Au и Co рудная специализация.

На Северном Кавказе установлено несколько стратифицированных уровней, имеющих урановую специализацию. Это юрские базальные конгломераты; плинсбахские, ааленские и келловейские полиметаллические проявления; майкопские отложения олигоцен-миоценового возраста, широко распространенные в Северном Предкавказье (в том числе на КМВ), часто включающие пластовые скопления костных остатков рыб, сорбирующих сульфидно-урановую и редкоземельную минерализацию. Предполагается, что эти ураново-редкометалльные рудопроявления генетически связаны с сероводородным заражением наддонных вод майкопского палеобассейна [3].

Высокие надкларковые содержания ряда элементов (Pb, As, Cs, U) трудно объяснимы только составом либо особенностями кристаллизации магматических расплавов. Поэтому для лакколитов КМВ предполагается унаследованная от вмещающих пород As-Mo-W-U-Pb геохимическая специализация, скорее всего обусловленная составом корового субстрата (ассимиляция) и взаимодействием магматических тел с захороненными минерализованными водами киммерийского и майкопского палеобассейнов (механизм конвективной ячейки).

Работа выполнена при финансовой поддержке грантов РФФИ № 08-05-00423-а и № 09-05-90360-Ю-Осет_а.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бубнов С.Н. Хронология извержений и источники расплавов новейших вулканических центров Большого Кавказа. Автореф. дисс. канд. геол.-мин. наук. М., 2003. 27 с.
2. Войткевич Г.В., Кокин А.В., Мирошников А.Е., Прохоров В.Г. Справочник по геохимии. М.: Недра, 1990. 476 с.
3. Недумов Р.И. Об изменениях уровня сероводородного заражения наддонных вод майкопского бассейна // Литология и полезные ископаемые. 1998. № 4. С. 371-382.
4. Носова А.А., Сазонова Л.В., Докучаев А.Я. и др. Неогеновые позднеколлизийные субщелочные гранитоиды района Кавказских Минеральных Вод: Т-Р-fO₂ условия становления, фракционная и флюидно-магматическая дифференциация // Петрология. 2005. Т. 13. № 2. С. 139-178.
5. Поль И.Р., Хесс Ю.С., Кобер Б. и др. Происхождение и петрогенезис миоценовых трахириолитов (А-тип) из северной части Большого Кавказа // Магматизм рифтов и складчатых поясов. М.: Наука, 1993. С. 108-125.
6. Сазонова Л.В., Носова А.А., Докучаев А.Я., Гурбанов А.Г. Латитовый тип позднеколлизийных гранитоидов (Северный Кавказ): геохимические и минералогические особенности // Докл. Академии наук. 2003. Т. 393. № 2. С. 1-5.
7. Соболев Н.В., Лебедев-Зиновьев А.А., Назарова А.С. и др. Неогеновые интрузивы и домезозойский фундамент района Кавказских Минеральных Вод. Тр. ВИМС. М., 1959. 208 с.
8. Солодов Н.А., Балашов Л.С., Кременецкий А.А. Геохимия лития, рубидия и цезия. М.: Недра, 1980. 214 с.
9. Таусон Л.В. Геохимические типы и потенциальная рудоносность гранитоидов. М.: Наука, 1977. 278 с.
10. Черницын В.Б., Андрущук В.Л., Рубцов Н.Ф. Металлогенические зоны Центрального и Северо-Западного Кавказа. М.: Недра, 1971. 201 с.