

УДК 552.31+550.423

Три геохимических типа пикритов в меловых и палеогеновых комплексах Восточной Камчатки

Д.П. Савельев¹, Н.В. Цуканов²¹ Институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН,
Петропавловск-Камчатский, Россия. savelyev@kscnet.ru² Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН, Москва,
Россия**Ключевые слова:** пикриты, Восточная Камчатка, мел,
палеоген.

Фундамент неоген-четвертичного Восточно-Камчатского пояса имеет сложное покровно-складчатое строение с широким развитием меловых и палеогеновых вулканогенных и вулканогенно-осадочных комплексов (Зинкевич и др., 1993). В составе этих образований особую роль играют высокомагнезиальные ультраосновные вулканы – пикриты, встречающиеся на нескольких стратиграфических уровнях. В данном докладе мы проводим сравнение геохимических характеристик пикритов из трех различных комплексов Восточной Камчатки – К₁₋₂ смагинского, К₂-Р₁ попутновского и Р₁₋₂ / К₂-Р₁ ветловского (рис. 1).

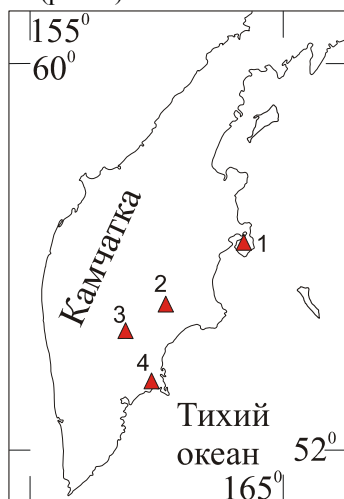


Рис. 1 – Места отбора изученных образцов пикритов. 1 – смагинский комплекс, п-ов Камчатский Мыс, 2 – 3 – попутновский комплекс (2 – г. Хребтовая, 3 – г. Шаромский Мыс), 4 – ветловский комплекс, оз. Островное.

Смагинский комплекс альб-сеноманского возраста развит на п-ове Камчатский Мыс в виде тектонических пластин и блоков в туфосилициитовом матриксе сантон-кампанского

возраста. Ультраосновные вулканы найдены в виде развалов глыб в зоне серпентинитового меланжа к востоку от гипербазитового массива г. Солдатской (Савельев, 2014). Породы относятся к плагиоклазовым пикритам (океанитам) с вкрапленниками оливина (Fo_{87-90} – 40-60% объема породы), хромшпинелида, единичными вкрапленниками плагиоклаза и долеритовой основной массой (плагиоклаз + клинопироксен ± разложенное стекло). Высокая магнезиальность пород связана с кумуляцией оливина.

Пикриты, развитые в Восточных хребтах (Валагинский, Тумрок и Широкий), отнесены к попутновскому пикрит-трахибазальт-базальтовому вулканическому комплексу верхнемелового-палеогенового возраста (Государственная ..., 2006). Пикриты наблюдаются в виде туфов, лавовых потоков и даек. Среди них выделяются оливиновые, пироксен-оливиновые, амфибол-пироксен-оливиновые и флогопит-амфибол-пироксеновые разновидности. В районе г. Хребтовой (Валагинский хр.) реконструируется вулканическая постройка, сложенная пикритами (Марковский, Ротман, 1981). С пикритами часто ассоциируют пикробазальты и авгититы. Нами проанализированы образцы пикритов из района г. Хребтовой и г. Шаромский Мыс.

В составе ветловского комплекса пикриты развиты очень незначительно: они встречены в тектонических блоках и глыбах в поле базальтовой ассоциации на берегу оз. Островного и вблизи сопки Варзинской к западу от Шипунского п-ова в междуречье Вахилия и Островной (Литвинов, Крикун, 1992). Ветловский комплекс (ветловская свита) датируется палеоценом-эоценом (Государственная ..., 2006), однако есть данные о меловом возрасте отдельных образований ветловского комплекса (Цуканов и др., 2014). Ветловские пикриты имеют полнокристаллическую, местами пойкилитовую структуру, состоят из оливина (Fo_{80-82}), клино- и ортопироксена и амфибола, редко встречаются также биотит и плагиоклаз, рудные минералы представлены ильменитом, хромшпинелидом и пентландитом. По структуре породы близки к амфиболовым перидотитам – шрисгеймитам.

Состав пород был определен методом ICP-MS в ИГГН РАН (г. Черноголовка) (аналитик – В.К. Карандашев). Мультиэлементные спектры изученных пикритов представлены на рис. 2.

Геохимические характеристики пикритов смагинского комплекса п-ова Камчатский Мыс: $Zr/Y = 3,0-3,2$, $Th/Yb = 0,14-0,18$, $Nb/Yb = 2,4-2,6$, $La_{(N)}/Sm_{(N)} = 1,0-1,1$, $La_{(N)}/Yb_{(N)} = 1,24-1,42$. На рис. 2А видно, что спектры смагинских пикритов параллельны спектру E-MORB.

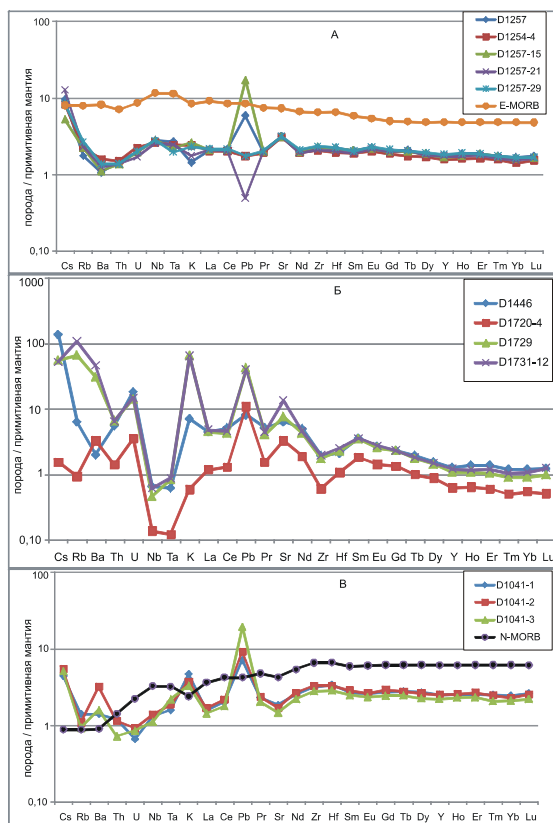


Рис. 2 – Мультиэлементные диаграммы изученных пикритов. А – смагинский комплекс, Б – попутновский комплекс (D1446 – г. Шаромский Мыс, D1729-4, D1729, D1731-15 – г. Хребтовая), В – ветловский комплекс.

Пикриты Восточных хребтов характеризуются следующими отношениями элементов: $Zr/Y = 2,4-3,9$, $Th/Yb = 0,4-1,2$, $Nb/Yb = 0,4-0,8$, $La_{(N)}/Sm_{(N)} = 0,6-1,3$, $La_{(N)}/Yb_{(N)} = 2,1-5,0$. Четкий Ta-Nb минимум свидетельствует об островодужной природе пород (рис. 2Б).

Пикриты ветловского комплекса: $Zr/Y = 3,1-3,2$, $Th/Yb = 0,06-0,09$, $Nb/Yb = 0,8-0,9$, $La_{(N)}/Sm_{(N)} = 0,57-0,59$, $La_{(N)}/Yb_{(N)} = 0,64-0,73$. Спектры пород параллельны спектру N-MORB, за исключением элементов, подвижных при вторичных процессах (рис. 2В).

Таким образом, в трех разновозрастных комплексах Восточной Камчатки мы наблюдаем пикриты, отвечающие разным геодинамическим обстановкам. Геохимические характеристики смагинских пикритов соответствуют обстановке совмещения срединно-океанического хребта (СОХ) и мантийного плюма, ветловские пикриты сходны с породами СОХ, а пикриты попутновского комплекса сформировались в обстановке островной дуги. Полученные нами результаты совпадают с выводами, сделанными ранее по геохимии базальтов и пикритов Восточной Камчатки (Зинкевич и др., 1993; Каменецкий и др., 1991; Савельев, 2004; Цуканов

и др., 2014), только для ветловского комплекса по составу базальтов предполагается его формирование в обстановке задугового или междуугового спрединга (Цуканов и др., 2018). Наличие в указанных комплексах пикритов говорит о сложной смене геодинамических условий при развитии Восточной Камчатки в мел-палеогеновое время. В частности, достаточно широкое развитие пикритов в составе островодужных комплексов Камчатки этого возраста могло быть следствием погружения в зону субдукции срединно-океанического хребта, что повысило температуру и, соответственно, степень плавления пород в мантийном клине. Петро- и геохимическая неоднородность мел-палеогеновых островодужных вулканитов Восточной Камчатки может быть связана также с неоднородностью субдуцируемой плиты, в том числе следом Гавайского мантийного плюма на Тихоокеанской плите (Зинкевич и др., 1993; Савельев, 2004).

Список литературы

- Государственная геологическая карта Российской Федерации. (2006) Лист N-57. Масштаб 1:1 000 000 / Под ред. Литвинова А.Ф., Марковского Б.А. СПб.: ВСЕГЕИ.
- Зинкевич, В.П., Константиновская, Е.А., Цуканов, Н.В. и др. (1993) Аккреционная тектоника Восточной Камчатки. М.: Наука. 272 с.
- Каменецкий, В.С., Данюшевский, Л.В., Зинкевич, В.П. (1991) Новые данные о пикритах Шаромского Мыса (Восточная Камчатка). Геохимия. № 4. С. 597–604.
- Литвинов, А.Ф., Крикун, Н.Ф. (1992) Государственная Геологическая карта м-ба 1 : 200 000, листы N-57-XXII, XXVIII, XXIX. Объяснительная записка. М.: Недра. 180 с.
- Марковский, Б.А., Ротман, В.К. (1981) Геология и петрология ультраосновного вулканизма. Л.: Недра. 247 с.
- Савельев, Д.П. (2004) Меловые внутриплитные вулканиты Восточной Камчатки: геологическая позиция и влияние на островодужный вулканизм. Геология и разведка. № 2. С. 16–19.
- Савельев, Д.П. (2014) Плагноклазовые пикриты п-ова Камчатский Мыс (Восточная Камчатка). Вулканология и сейсмология. № 4. С. 43–53.
- Цуканов, Н.В., Палечек, Т.Н., Соловьев, А.В., Савельев, Д.П. (2014) Тектоно-стратиграфические комплексы Южного сегмента Кроноцкой палеодуги (Восточная Камчатка): строение, возраст и состав. Тихоокеанская геология. № 4. С. 3–17.
- Цуканов, Н.В., Савельев, Д.П., Коваленко, Д.В. (2018) Магматические комплексы Ветловского окраинно-морского палеобассейна (Камчатка): состав и геодинамические условия формирования. Океанология. Т. 58. № 1. С. 102–117.