

УДК 551.21

ВУЛКАНОЛОГИЯ

К. Г. Ширинян, Л. Б. Нагапетян

Новый тип базальтов в Армении

(Представлено академиком АН Армянской ССР С. С. Мкртчяном 14/VI 1974)

Известно, что базальтовому вулканизму в последнее десятилетие уделяется очень большое внимание. Широко распространено мнение, что базальтовые магмы образуются в мантии Земли и являются первопричиной всех магматических процессов. Различные типы базальтовых магм рассматриваются, как первичные выплавки перидотитового вещества из различных глубин мантии, в различных режимах температуры и давления и в этом отношении являются индикаторами физико-химических процессов, постоянно протекающих в недоступных глубинах нашей планеты, и в то же самое время наиболее представительными источниками информации о составе пород на различных глубинах в пределах отдельных тектонических сегментов Земли.

В последние годы многие исследователи высказываются за контроль химического состава базальтов определенными структурно-тектоническими зонами Земли.

Такой взгляд получает подтверждение и на основании изучения верхнеплиоцен-четвертичного базальтового вулканизма, связанного с позднеорогенной активизацией складчатой зоны Армении.

Приуроченный к отдельным блоковым структурам базальтовый вулканизм Армении проявлялся асинхронно, был неравнозначен по масштабам, типам проявления и составу.

В единой позднеорогенной базальтовой формации Армении по петрохимическим особенностям можно выделить по крайней мере три субформации: щелочно-оливиновую, трахитовую, базанитовую.

В данном сообщении мы рассматриваем базанитовую субформацию, впервые установленную нами в Кафанском районе Армении.

Вулканыты, которые стали предметом наших исследований и были отнесены нами к базанитам, известны давно. Однако, сведения о них были отрывочны, не охватывали весь комплекс пород, и удивительно, что различными исследователями одни и те же породы относились к лимбургитам⁽¹⁾, к базальтам, андезито-базальтам и даже к андезитам.

Всестороннее их изучение дало нам основание отнести их к базани-

там с выделением двух петрографических типов—оливиновых и роговообманковых базанитов.

Оливиновые базаниты представлены шлаками вулканического центра Норашиеник и связанными с ним потоками лав, залегающими в районе с. Арачадзор и по долине р. Халадж. Небольшой останец оливиновых базанитов известен в районе с. Чапни.

Роговообманковыми базанитами представлены шлаковые постройки и потоки вулканических центров Арцваник, Какачасар, Кахнут, Кармракар (рис. 1).

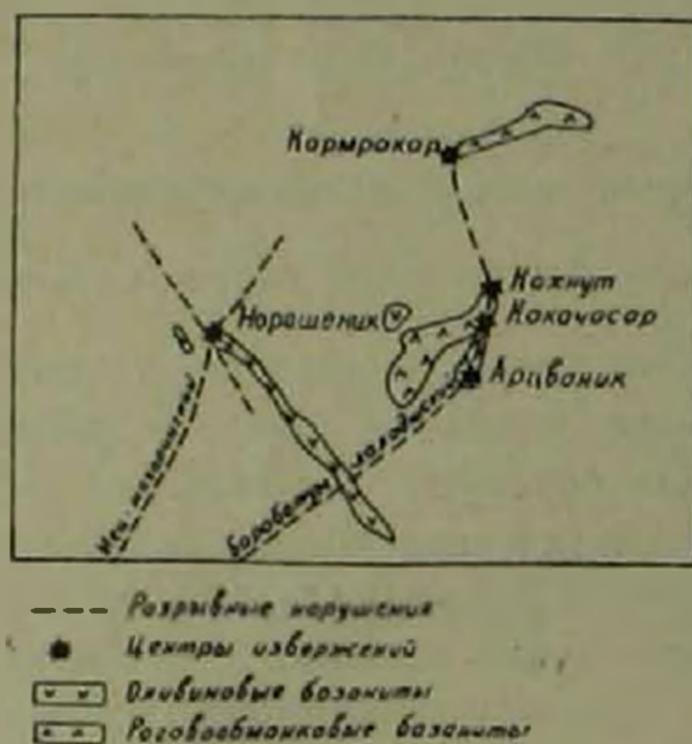


Рис. 1. Схематическая карта базальтового вулканизма Кафанского района

Четыре вулканических центра, контролирующие выходы роговообманковых базанитов, расположены по дугообразной трещине, приуроченной к оси Кызылванкской антиклинали, осложненной сбросом (2). Это нарушение, очевидно, является северным продолжением крупного Барабатум-Халаджского разлома.

Норашиеникский вулканический центр, давший поток оливиновых базанитов, расположен на месте пересечения Мец-Магаринского меридианального разлома с нарушением, проходящим по оси Халаджской антиклинальной складки северо-западного простирания (рис. 1).

Приуроченность молодого базальтового вулканизма Кафанского района к направлениям мезозойских (нижнемеловых) дизъюнктивных нарушений свидетельствует об их активизации в четвертичное время.

Оливиновые и роговообманковые базаниты Кафанского района представляют собой богатые порфирами выделениями голомеланократовой породы. Фенокристаллы в оливиновых базанитах представлены магнезиальным оливином, авгитом, рудным минералом, в роговообманковых базанитах—базальтической роговой обманкой, авгитом апатитом, рудным минералом. В обеих разновидностях пород методом протравления шлифов устанавливается нефелин.

В роговообманковых базанитах определенное место занимают эналогенные и полигенные хадалиты, представленные известняками.

габбро, диоритами, роговиками. Определенное место в обоих типах пород занимают ксеногенные минералы (кварц, плагиоклаз, циркон).

По сравнению с естественными ассоциациями вулканических пород А. Н. Заварницкого (3) базаниты Кафанского района соответствуют щелочной ассоциации Марос-Хайвуд, несколько отличаясь от нее натриевым обликом.

Величина показателя родства А. Ритмана составляет в оливиновых и роговообманковых базанитах соответственно 15,5 и 19,5, что указывает на их принадлежность к атлантической натриевой группе пород, начиная от слабого (субнатриевого-кальциевого) до сильного (натриевого) типов. Отношение Na_2O/K_2O всегда больше единицы и колеблется от 1,2 до 4,4.

Согласно классификации, предложенной А. Ф. Белоусовым (4), базальты Кафанского района следует отнести к группе меланобазальтов ($b' > 30$), а по щелочной характеристике — к высокощелочным базальтоидам.

Таблица 1

Химические составы и петрохимические характеристики базанитов Кафанского района

Химические составы, вес. %			Нормативные минеральные составы, вес. %			Числовые характеристики по А. Н. Заварницкому		
окислы	оливиновые базаниты	роговообманковые базаниты	минералы	оливиновые базаниты	роговообманковые базаниты	параметры	оливиновые базаниты	роговообманковые базаниты
SiO ₂	44,54	44,92	Or	8,4	10,6	a	9,1	12,0
TiO ₂	1,23	1,50	Ab	9,5	16,1	c	3,5	3,1
Al ₂ O ₃	12,72	15,02	Ne	10,8	10,9	b	37,7	31,7
Fe ₂ O ₃	8,18	9,97	An	15,0	16,4	s	49,7	53,2
FeO	2,72	2,85	Ol	8,8	4,0	f'	24,4	33,5
MnO	0,31	0,36	Di	32,3	24,6	m'	46,3	36,5
MgO	11,0	6,87	Ap	2,7	2,9	c'	29,3	30,0
CaO	12,65	11,11	Il	2,3	2,9	n	78,8	78,4
Na ₂ O	3,50	4,31	Mt	6,2	2,5	f	17,3	27,1
K ₂ O	1,39	1,81	Hm	3,8	8,3	l	1,9	2,4
P ₂ O ₅	1,10	1,25				Q	-22,3	-20,7
H ₂ O	0,19	0,22				a/c	2,6	3,9
п.п.п.	1,25	1,40						
Сумма	100,78	100,59		99,8	99,2			
Количество анализов	3	4						

Согласно классификационной схеме, разработанной Лабораторией палеовулканологии МГУ (5), базаниты Кафанского района следует отнести к меланократовым породам ($SiO_2 < 45\%$) с резким преобладанием феррических окислов ($Fe_2O_3 + FeO + MgO > 21$), а по содержанию щелочей — к породам повышенной ($Na_2O + K_2O > 4\%$) и высокой щелочности ($Na_2O + K_2O > 6\%$).

Петрохимический пересчет по методу А. Н. Заварницкого (3) и сравнение результатов со средним составом магматических пород по

остальным типам базальтовых лав Армении, расположенных в анортитовом поле.

Расположение базанитов Кафанского района в поле форстерита (оливиновые базаниты) или на границе полей форстерит-диопсид (роговообманковые базаниты) свидетельствует об их сравнительно высокой магнезиальности, известковистости при недосыщенности кремнеземом. Величина Q А. Н. Заварицкого (³) самая низкая в базанитах Кафанского района и равняется $-22,3$ в оливиновых и $-20,7$ в роговообманковых разновидностях. Это от 2-х до 3-х раз меньше, чем в долеритовых базальтах Армении.

Нормативный нефелин в базанитах рассматриваемого района в несколько раз выше, чем в любых других базальтах республики.

Величина индекса затвердевания Куно (¹) $SI = \frac{Mg \cdot 100}{MgO + Fe_2O_3 + FeO + Na_2O + K_2O}$ в оливиновых базанитах составляет 42,4, что является самым высоким среди базальтовых лав Армении и является следствием высокой магнезиальности и слабой дифференцированности.

К настоящему времени твердо установлено, что состав выплавленных из перidotитового вещества мантии базальтовых расплавов зависит от глубины генерации магмы: на меньших глубинах происходит отделение пересыщенных базальтов, а на больших—недосыщенных щелочных базальтоидов и пикритов.

Наличие различных субформаций в зоне позднеорогенной активизации территории Армении свидетельствует о различном характере связи отдельных ее сегментов (блоков) с глубинами мантии.

Вынос наиболее меланократовой и щелочной магмы в Кафанском сегменте земной коры свидетельствует о том, что магмоподводящие разломы здесь проникали на значительно большие глубины и что область астеносферы под Кафанским блоком была расположена значительно ниже.

Вышеизложенное находит объяснение в особенностях геологического строения Кафанского сегмента земной коры.

Известно, что начиная с позднеюрского-неокомского времени Кафанский блок являлся послейинверсионной устойчивой областью. Он представляет консолидированную эпимезозойскую квазикратонную область, заложенную на структуре древней консолидации. Следовательно, к началу позднеорогенной тектонической активизации Кафанский сегмент земной коры представлял дислоцированную жесткую блоковую структуру платформенного режима развития. Именно высокой степенью консолидации Кафанской блоковой структуры обусловлено проникновение разломов на большие глубины, послуживших каналами для выноса меланократовых щелочных магм.

Նոր տիպի բազալտներ Հայաստանում

Հայաստանի ուշ տիպի օրոգենյան (վերին պլիոցեն-չորրորդական) հրաբխային ապարներում առաջին անգամ առանձնացվում են օլիվինային և հոռնրլենդային բազանիտներ: Վերջիններս ներկայացնում են Ղափանի շրջանի չորրորդական ժամանակաշրջանի հրաբխային գործունեության արդյունքները:

Օլիվինային բազանիտներն իրենց պետրոքիմիական կազմով նմանվում են լիմբուրգիտներին, իսկ հոռնրլենդային բազանիտները նեֆիլինային բազանիտներին (ըստ Դէլիի): Բազանիտային մագմայի արտավիժումը կապվում է շրջանի մեզոզոյան հասակի խորը ճեղքվածքների ակտիվացման հետ:

Մեծ հիմքայնության և ալկալիության մագմատիկ հալոցքների առաջացումը, որոնք տվել են Ղափանի շրջանի բազանիտները, վկայում են ճեղքվածքային խախտումների մեծ խորությունների մասին: Այս փաստը պայմանավորված է շրջանի ստրուկտուրայի դարգացման պլատֆորմային ռեժիմով և կոնսոլիդացման բարձր աստիճանով:

Օլիվինային և հոռնրլենդային բազանիտների պետրոքիմիական տարբերությունները բացատրվում են սկզբնական մագմատիկ հալոցքի դիֆերենցիայով և կոնսոլիդացման գործընթացով:

Л И Т Е Р А Т У Р А — Կ Ր Ա Վ Ա Ն Ո Ւ Թ Յ ՈՒ Ն

¹ А. Эрн, Материалы для геологии Кавказа, сер. 3, кн. 10, 1911. ² С. С. Мкртчян, Зангезурская рудоносная область, Изд. АН Арм. ССР, 1958. ³ А. Н. Заварицкий, Введение в петрохимию изверженных горных пород, Изд-во АН СССР, 1950. ⁴ А. Ф. Белоусов, Геология и геофизика, № 3, 1974. ⁵ Материалы эффузивной подкомиссии терминологической комиссии, ротопринт ИГЕМ, АН СССР, 1972. ⁶ С. Е. Четверикова, руководство к петрохимическим пересчетам, Госгеолтехиздат, 1956. ⁷ Н. Купо, Bull. volcanology, ser. II, t. XX, Napoli (1959).