Доклады Академии наук СССР
1955. Том 104, № 6

ПЕТРОГРАФИЯ

Л. Г. ТКАЧУК, Д. В. ГУРЖИЙ и А. Л. КРИВИН

НОВЫЕ ДАННЫЕ О ДИАБАЗАХ И СЕРПЕНТИНИТАХ РАХОВСКОГО КРИСТАЛЛИЧЕСКОГО МАССИВА (КАРПАТЫ)

(Представлено академиком Д. С. Коржинским 5 IV 1955)

Диабазы, как известно, широко развиты в пределах Раховского массива и на его северо-западном продолжении — в северной (Мармарошской) полосе юрских утесов, где были обнаружены первые незначительные интрузии ультраосновных пород — перидотитов (²). В пределах Раховского массива ультраосновные породы не были известны, и только в 1952 г. А. А. Соколовым были впервые обнаружены серпентиниты на правом склоне р. Малой Шопурки, немного ниже устья потока Риноватого, где обнаружены в значительных массах диабазы. Указанное место на правом склоне среднего течения р. Малой Шопурки примечательно тем, что здесь имеется единственное пока известное проявление ультраосновных пород в пределах Раховского кристаллического массива, а кроме того, здесь возможно было получить новые данные о возрастных взаимоотношениях с вмещающими породами диабазов и серпентинитов и решить вопрос о форме их залегания.

В тектоническом отношении участок проявления серпентинитов приурочен к северо-западному погружению Раховского кристаллического массива, и поэтому кристаллические породы здесь на поверхности не обнажаются. Однако на 200—250 м ниже по течению р. Малой Шопурки кристаллические породы встречаются на дневной поверхности в виде небольших эрозионных окон среди нижнемеловых отложений так называемого «черного флиша», известных под названием Раховской свиты. Черный флиш сложен такими ритмично чередующимися друг с другом породами: а) синевато-серыми известковистыми песчаниками, б) темносерыми и почти черными глинистыми сланцами и в) серыми, темносерыми и реже почти черными известняками. Довольно часто в черном флише отмечаются прослои темносерых с коричневатым оттенком мергелей.

На этих нижнемеловых отложениях Раховской свиты резко трансгрессивно залегает фаунистически хорошо здесь охарактеризованная толща песчаников и песчано-глинистых сланцев верхнеальб-сеноманского возраста. Эту свиту О. С. Вялов предложил называть соймульской свитой. В основании соймульской свиты иногда отмечается прослой конгломерато-брекчии, состоящей из полуугловатых, угловатых и редко полуокатанных обломков морских известняков, слюдяных сланцев и диабазов, сцементированных обильным песчано-глинистым известняковистым материалом. Мощность конгломерато-брекчии достигает 2—5 м, причем часто она переходит по простиранию в песчаники. Мощность всей соймульской свиты здесь очень изменчива и в среднем составляет около 100—120 м. Отложения соймульской свиты резко несогласно перекрываются льютской свитой палеогена. Черный флиш и отложения соймульской свиты залегают моноклинально с падением на юго-запад, причем отложения черного флиша имеют крутое падение, а породы соймульской свиты — весьма пологое.

Следует добавить, что на правом склоне р. Малой Шопурки в зоне контакта кристаллического массива с черным флишем часто фиксируются выходы на поверхность триасовых и юрских пород в виде небольших утесов, но на интересующем нас участке их нет.

Этим собственно и исчерпывается общая геологическая характеристика участка р. Малой Шопурки, где выступают диабазы и обнаружены серпентиниты.

Диабазы и серпентиниты прорывают песчано-глинистые сланцы соймульской свиты, которые падают на юго-запад под углом 40—50°, в общем параллельно поверхности контакта. В приконтакте отмечается ороговикование вмещающих пород, местами весьма интенсивное. Мощность ороговикованных пород составляет от 10 до 20 см.

В юго-западном направлении от контакта с диабазами песчано-глинистые сланцы соймульской свиты прослеживаются в расчистках на протяжении 25 м, где среди тех же, но сильно перемятых и дробленых песчано-глинистых сланцев вскрыты серпентиниты в виде секущей маломощной (30—40 см) жилы. Серпентиниты прорывают также залегающую в основании соймульской свиты брекчию, содержащую редкие обломки зеленых диабазов, сходных с диабазами в коренном залегании. Приконтактных изменений во вмещающих серпентиниты породах не обнаружено.

Диабазы потока Риноватого характеризуются под микроскопом типичной диабазовой структурой и состоят из плагиоклазов, пироксенов, второстепенных и вторичных минералов.

Плагиоклазы обычно образуют узкие лейсты, размером до 1,0—1,5 мм, причем они часто изогнуты и почти всегда в значительной степени соссюритизированы и содержат заметное количество точечных непрозрачных включений. Кое-где плагиоклазы замещаются пумпеллиитом, хлоритом, а также кальцитом. Плагиоклазы, судя по показателю преломления, отвечают составу альбита.

Пироксены присутствуют в большом количестве в виде неправильных зерен размером от 0,05—0,1 до 0,5 мм. Зерна пироксенов имеют прекрасную призматическую спайность и в редких случаях обнаруживают двойниковое строение. Угол угасания cN_g равен 44°, что соответствует пироксену диопсид-геденбергитового ряда. Пироксен замещается хлоритом, причем этот процесс замещения можно проследить от начальных его стадий до полного исчезновения пироксена.

Второстепенные минералы представлены титанистым железняком, титанитом, изредка биотитом и очень редко цирконом.

Из вторичных минералов отмечаются хлорит, кальцит, пумпеллит, серицит и пелитоморфные продукты разрушения плагиоклазов, причем особенно широким развитием пользуются кальцит и хлорит. В результате этого местами диабаз нацело преобразован в породу, состоящую из кальцита, как мелкозернистого, так и волокнистого, а также хлорита в виде тонкочешуйчатых скоплений, окрашенных гидроокислами железа в буроватый цвет. Состав диабаза, наименее разложенного, но с сильно соссюритизированными плагиоклазами, имеет химический состав, приведенный в табл. 1 (для сравнения приведен химический состав диабазов потоков Квасного и Каменного) *. Приведенные данные показывают, что диабазы потока Риноватого занимают особое положение вследствие резко повышенного содержания SiO_2 и низкого щелочей.

Серпентиниты потока Риноватого состоят из серпентина и кальцита с примесью редких зерен магнетита и бурых гидроокислов железа. Серпентин, как правило, образует светлозеленоватые, иногда с желтоватым оттенком агрегаты, состоящие как из антигорита, так и хризотила. Местами отмечаются радиально-лучистые скопления, а также жилки хризотила, во-

* По данным лаборатории минеральной химии Института геологии полезных ископаемых АН УССР.

локонца которого располагаются перпендикулярно к стенкам жилок. Серпентинит содержит очень густую систему жилок кальцита, который образует либо тонковолокнистые агрегаты, нередко перетертые и смятые до микроплойчатого строения, либо же крупные неправильные зерна, часто с полисинтетическим двойниковым строением. Местами зерна кальцита в значительной мере пропитаны рудной пылью и мелкими зернами магнетита. Общее содержание кальцита достигает более 20 объемн. %. Бурые гидроокислы железа либо скопляются ввиде мелких пятен, либо заполняют тонкие трещинки, секущие породу в разных направлениях. Химический состав этого серпентинита (в %) *: SiO_2 35,02; TiO_2 0,10; Al_2O_3 3,09; Fe_2O_3 4,97; FeO 0,20; MnO 0,11; NiO 0,17; MgO 23,03, CaO 13,35; Na_2O 0,38; K_2O 0,12; H_2O+ 7,40; $H_2O_{105}°$ 2,71; CO_2 9,67; сумма 100,32.

Этот химический состав соответствует породе, содержащей приблизительно 75% серпентина, 24% кальцита и около 1% гидроокислов железа. Это, в общем находит хорошее подтверждение в реальном составе шлифов серпентинита, изученных под микроскопом. При этом можно считать доказанным, что все количество CaO привнесено в серпентинит в виде кальцита, заполняющего густую систему трещинок в породе. Аналогичный вывод, несомненно, можно сделать и в отношении Fe_2O_3. Таким образом, если вычесть все то, что привнесено извне в уже образованную породу, то окажется, что для изученного серпентинита характерным является низкое значение содержания глинозема и весьма низкое содержание или даже полное отсутствие извести. Все это, по мнению Гесса ([3]), более свойственно породам ультрамафической магмы, нежели породам мафических серий. Кроме того, по тем же данным, очень низкое содержание железа весьма характерно для жильных серпентинитов, что, как видим, находит в данном случае полное подтверждение.

Следовательно, изученный жильный серпентинит не представляет собою дифференциата мафической магмы, а возник, наиболее вероятно, за счет первичной ультрамафической магмы. Это находит известное подтверждение и в сравнении химического состава диабазов Раховского массива и изученного серпентинита. Такой вывод о наличии проявлений первичной ультрамафической магмы, безусловно, имеет положительное значение в отношении прогноза ультрамафических пород и заслуживает самого серьезного внимания. Это тем более справедливо, что новейшие исследования А. Л. Кривина подтвердили более широкое, чем было известно, развитие ультрамафических пород в северной, мармарошской полосе юрских утесов.

Не останавливаясь на всех вопросах, коротко рассмотрим стратиграфическое, возрастное положение мафических и ультрамафических пород.

Большинство советских исследователей возраст этих пород кристаллического массива Восточных Карпат определяет как верхнеюрский или нижнемеловой. О. С. Вялов, в новой своей работе ([1]) пишет, что «Нижнемеловое время явилось эпохой крупных событий. К самым его низам (или верхам титона) относится вспышка эффузивной деятельности, следы которой мы находим в виде диабазов и порфиритов не только в Утесовой и Мармарошской зонах, но и в Магурской зоне (г. Петрош). Внедрение ультраосновной магмы (лерцолиты р. Угольки в Закарпатье) составляет также одну из особенностей нижнего мела» ([1], стр. 6).

Новые данные показывают, что диабазы и родственные им породы в пределах кристаллического массива Восточных Карпат связаны с вулканической деятельностью, которая началась в верхней юре (титоне) и закончилась в верхнем мелу (сеноман?). Так, диабазы титонского возраста выступают по потоку Каменному, где они образуют мелкие межпластовые тела в известняках титона, тогда как диабазы нижнемелового возраста известны в виде покровов и других образований в верховьях потока

* По данным лаборатории минеральной химии Института геологии полезных ископаемых АН УССР.

Квасного у г. Петрош и г. Поп Иван (1). Верхнемеловые же диабазы и серпентиниты описаны выше, а кроме того, такой же возраст имеет крупный массив диабаза на левом склоне р. Шопурки между потоками Челынь и Боженный, где диабазы прорывают весь комплекс неокома. Следовательно, эти разновозрастные диабазы характеризуют вполне определенный и достаточно длительный этап вулканизма, в котором можно различать верхнеюрскую, нижнемеловую и верхнемеловую его фазы. Кроме того, полученные хотя и ограниченные данные о химическом составе диабазов (см. табл. 1) позволяют сделать вывод, что дифференциация магматического мафического очага на протяжении указанного времени проходила в направлении увеличения содержания SiO_2, уменьшения количества глинозема и изменения отношения окислов FeO : MgO : CaO в пользу FeO и CaO. Вероятно, к концу этого вулканического этапа приурочена интрузия ультрамафических пород — перидотитов и серпентинитов, которые являются, повидимому, несколько более поздними, чем сеноманские диабазы. Резкое различие петрохимического состава мафических и ультрамафических пород говорит в пользу самостоятельного существования в Восточных Карпатах ультрамафических и мафических магм.

Таблица 1

Диабаз	Окислы								
	SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MnO	MgO	CaO	Na_2O
Потока Риноватого . .	53,32	0,21	17,17	6,48	2,85	сл.	4,23	10,16	0,92
Потока Квасного . . .	47,66	0,25	19,19	1,73	8,25	0,8	6,55	7,34	2,65
Потока Каменного . .	47,15	0,20	26,85	1,54	4,01	—	5,65	5,92	2,18

(продолжение)

Диабаз	Окислы					
	K_2O	п. п. п.	$H_2O_{105°}$	SO_3	Сумма	FeO : MgO : CaO
Потока Риноватого . .	0,17	4,18	0,71	сл.	100,40	1,1 : 1,0 : 1,7
Потока Квасного . . .	0,17	6,04	0,21	сл.	100,12	0,8 : 1,0 : 0,8
Потока Каменного . . .	1,09	5,46	0,13	—	100,15	0,5 : 1,0 : 0,7

Наконец, нужно отметить, что диабазы, наряду с эффузиями, образуют несомненно интрузивные формы залегания, что подтверждается не только описанным примером интрузивного залегания в районе потока Риноватого, но и в ряде других мест, например, по р. Тиссе, южнее с. Красное Плесо, где в большом обрыве правого склона реки обнажен явно интрузивный контакт диабаза с породами черного шлифа, которые в приконтакте довольно интенсивно ороговикованы.

Институт геологии полезных ископаемых
Академии наук У ССР
Львов

Поступило
4 IV 1955

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

[1] О. С. Вялов, Тр. Львовск. геол. общ., геол. сер., в 3, Львов (1953). [2] В. С. Соболев, С. М. Белякова, Тр. Львовск. геол. общ., петрограф. сер., в 1 (1947). [3] H. H. Hess, Am. J. Sci, 35, No 209, May, 321 (1938).