

Г. П. БАГДАСАРЯН, В. И. ЛЕБЕДИНСКИЙ
**НОВЫЕ ДАННЫЕ ОБ АБСОЛЮТНОМ ВОЗРАСТЕ
МАГМАТИЧЕСКИХ ПОРОД ГОРНОГО КРЫМА**

(Представлено академиком А. В. Пейве 25 XI 1966)

Геологическими исследованиями последнего десятилетия в Горном Крыму, выполненных В. И. Лебединским и другими, установлена довольно широкая возрастная гамма эффузивных и интрузивных пород, охватывающая обширный отрезок геологического времени от верхнего триаса до альб (1-7). Выделяются следующие этапы в развитии магматизма Крыма.

1. Верхнетриасовый этап. Наиболее древний, представлен вулканогенной толщей в районе сел. Петропавловка-Украинка (5) и до складчатых пластовыми интрузиями, залегающими в верхнетриасовых — пизнеюрских породах таврической серии (2). Силлы одновозрастны с вмещающими породами.

2. Нижнеюрский этап. В нижнеюрское время были сформированы вулканогенные толщи в окрестностях с. Лозовое и на Бодрак-Альминском междуречье (6), а также часть пластовых интрузивных тел (2).

3. Байосский этап. Вулканогенные толщи байосского возраста известны во многих местах Горного Крыма. Наиболее полно они представлены в вулканической группе Карадаг (4, 7) и в долинах рек Альма и Бодрак (4).

4. Интрузивные проявления ниже-среднеюрского возраста. Представлены куполовидными интрузиями основного и кислого состава, залегающими в пределах Южнобережного антиклинального поднятия (4). Их возраст определяется с меньшей четкостью, чем возраст вулканогенных толщ. Массивы габбро-диабазов прорывают осадочные породы таврической серии, а обломки габбро-диабазов встречаются в байосских пирокластах на Карадаге и Меласе. Таким образом, возраст основных интрузивных массивов заключен в интервале от нижней юры до конца байоса.

5. Альбский этап. Пирокластическая толща альбского возраста особенно четко проявлена в окрестностях Балаклавы (3).

Таковы современные представления о возрастных границах проявлений магматизма в Горном Крыму. Гораздо меньше данных относительно их абсолютной датировки. Объясняется это не только известной новизной радиогеологического метода определения абсолютного возраста, начавшего широко применяться только в последние годы, но и тем, что крымские изверженные породы являются весьма «трудным объектом» для калий-аргонового метода. Дело в том, что в магматических породах Крыма, сформировавшихся в основном в доинверсионный этап развития Крымской геосинклинали, почти не представлены породообразующие калиевые минералы — биотит и калиевый шпат (в прошлом за последний иногда ошибочно принимали чистый прозрачный альбит). Поэтому для определения абсолютно возраста в этих условиях практически отпадает использование существенно калиевых минералов, и исследователю приходится довольствоваться валовыми пробами горных пород.

Известные данные об абсолютном возрасте мезозойских магматических пород Крыма по существу исчерпываются сведениями в двух статьях

Л. В. Фирсона. Базируются они на результатах определения абсолютного возраста изверженных проб по валовым пробам калий-аргоновым методом. Первая статья (8) основана на ограниченном каменном материале, причем масс-спектрометрический контроль чистоты радиогенного аргона не производился. Во второй статье (9) приведен абсолютный возраст ряда разновозрастных по геологическим данным изверженных пород из сборов В. И. Лебединского, и на этой основе сделан вывод, что магматическая деятельность в Крыму ограничена возрастными рамками байоса.

Этот вывод находится в явном противоречии с геологическими данными. Поэтому, по нашей просьбе, Н. Н. Макаровым был собран новый материал для определения абсолютного возраста. Радиологические анализы выполнены в лаборатории Института геологических наук Академии наук АрмССР (руководитель Г. П. Багдасарян). Содержание калия в пробах определяли М. Х. Гукасян и Д. Г. Мкртчян перхлоратным ускоренным методом, разработанным в Лаборатории геологии докембрия АН СССР под руководством Э. К. Герлинга. Навески брались квартованием из проб, предназначенных для выделения аргона. Вероятная погрешность в определении калия данным методом при его содержании в пробе от 1 до 10, как известно превышает 1—2% (10).

Абсолютный возраст проб определялся калий-аргоновым методом по породе (валовой пробе), что обусловлено или совершенным отсутствием слюды в пробах, или наличием ее в виде незначительной примеси, практически не поддающейся выделению в мономинеральную фракцию. Однако проведенное Г. П. Багдасаряном и др. (11) на материале ряда мезо-кайнозойских пород Армении сравнительное изучение результатов определения абсолютного возраста по породе и отобранной из той же породы слюде показало близкое их сходство, причем значение по слюде не превышает данные, полученные по валовой пробе, более чем на 5—10%.

Навески исследуемых проб весом до 25 г плавилась в кварцевых трубках с 4-часовой выдержкой при 1250° с двумя заборами аргона на активированный уголь. Содержание радиогенного аргона в пробах определялось объемным методом на приборах Хлопина — Герлинга; очистка аргона от посторонних газов проводилась по методу, применяемому в лаборатории Э. К. Герлинга. Количество очищенного аргона измерялось манометром Мак-Леода. Погрешность в объемном определении аргона не превышала 2—2,5%. Содержание воздушного аргона в общем измеренном количестве аргона определялось на масс-спектрометре МС-2М двулучевым методом измерений изотопных отношений Ar^{40}/Ar^{36} исследуемой пробы и эталона. Фон прибора на 40-м изотопе составлял 150—200 мв, а на 36-м изотопе 163 мв; минимальный измеряемый пик Ar^{40} 65 мв. Таким образом, фон прибора на 40-м изотопе составляет всего 0,25—0,30% от измеряемого пика аргона. Суммарная погрешность в определении абсолютного возраста не превышает 7—10%.

Следует отметить, что во избежание возможных случайных и методического характера ошибок и получения надежных результатов, как правило, вся серия определений, начиная от химического анализа калия и кончая изотопным масс-спектрометрическим анализом аргона по каждой пробе, выполнялась дважды, независимо одна от другой, на разных пробах разными аналитиками. В экспериментальной части работы принимали участие Р. Х. Гукасян, Р. С. Мкртчян, Э. А. Саркисян и Л. М. Хачатурян.

В основу вычисления возраста приняты следующие константы распада K^{40} , рекомендованные Комиссией по определению абсолютного возраста геологических формаций Отделения науки о земле АН СССР: $\lambda_K = 0,557 \cdot 10^{-10}$ лет⁻¹, $\lambda_B = 4,72 \cdot 10^{-10}$ лет⁻¹.

В табл. 1 приводятся результаты определения абсолютного возраста исследованных образцов горных пород Крыма.

Оценивая возрастное положение различных магматических проявлений Горного Крыма, мы исходим из геохронологической шкалы в абсолютном

летосчислении по данным лабораторий СССР на апрель 1964 г. (12). В соответствии с ней граница раннеюрской эпохи имеет возраст 195 ± 5 млн лет, верхняя граница позднеюрской эпохи 137 ± 5 млн лет, а возраст рубежа байос — бат 165 ± 5 млн лет.

Отсутствие радиогеологических данных по возрасту рубежей между отдельными эпохами юрского периода не позволяет провести с полной убедительностью корреляцию полученных значений абсолютного возраста с

Таблица 1

Абсолютный возраст некоторых магматических пород Горного Крыма

№ образца	Минерал, порода	Место взятия	К, %	K, %		Ar, град %		Ar ⁴⁰ , 10 ⁻⁶ см ³ /г		Ar ⁴⁰ , 10 ⁻⁶ г/г		Возраст, млн лет
				K ⁴⁰ , 10 ⁻⁶ г/г	Ar, град %	Ar ⁴⁰ , 10 ⁻⁶ см ³ /г	Ar ⁴⁰ , 10 ⁻⁶ г/г	Ar ⁴⁰ , 10 ⁻⁶ г/г	Ar ⁴⁰ , 10 ⁻⁶ г/г			
380Г	Спидит	с. Лозовое, Фермановский карьер	0,11	0,134	6,5	0,79	1,42	10,60	184	} 176±5		
			0,11	0,134	16,3	0,72	1,30	9,70	169			
			0,11	0,134	9,0	0,76	1,36	10,10	176			
380В	Габбро-диабаз мелкозернистый	7 км вверх по течению р. Бодрак от с. Грудюбовки	0,45	0,55	37,7	3,01	5,38	9,77	170	} 173±2		
			0,45	0,55	57,3	3,07	5,49	10,0	175			
			0,67	0,82	30,0	4,67	8,37	10,2	177			
380Г	Плагιοгранит-порфир	Гора Капель, окрестности Алушты	0,67	0,82	46,2	4,32	7,70	9,42	164	} 170±6		
380А	Габбро-диабаз среднезернистый	Гора Урага, окрестности Алушты	0,62	0,76	32,6	3,96	7,09	9,40	164			
380Д	Спидит	с. Петропавловка, поток в вулканогенной толще	0,95	1,16	63,6	6,44	11,52	9,93	171	} 167±4		
380Ж	Вулканическое стекло	Святая гора, горная группа Карадаг	0,81	0,99	7,5	0,72	1,30	1,31	23			
			0,81	0,99	6,5	0,52	0,94	0,95	17	} 20±3		

соответствующими отделами и ярусами юры. Если, однако, учесть принятый в указанной шкале возрастной рубеж байос — бат в 165 ± 5 млн лет и признанную в относительной геохронологии сравнительно большую протяженность нижней и верхней юры по отношению к догеру, можно не с большой погрешностью допустить начало и конец эпох юрского периода: ранней 195—175 млн лет, средней 175—160 млн лет и поздней 160—137 млн лет.

Как видно из табл. 1, хронологическое положение магматических проявлений не укладывается в узкие возрастные рамки байосского века; возраст исследованных магматических тел заключен в пределах от верхов нижнеюрской эпохи примерно до рубежа байос — бат.

Наиболее древние магматические породы имеют возраст 176 и 173 млн лет, они слагают соответственно поток спидитовой лавы у с. Лозовое, по геологическим данным нижнеюрского возраста (6), и пластовую интрузию габбро-диабаз в флише таврической серии, возраст которой, по геологическим данным, определен как верхнетриасовый — нижнеюрский (2). К среднеюрской эпохе принадлежат плагιοгранит-порфир горы Капель, слагающий интрузивное куполовидное тело с возрастом 170 млн лет, и габбро-диабаз горы Урага, образующий интрузивное куполовидное тело с возрастом 162 млн лет. Радиогеологический возраст указанных выше четырех образцов магматических пород, при некотором несхождении обр. № 2, находится в достаточном соответствии с геологическими данными.

Абсолютный возраст остальных двух образцов магматических пород не совпадает с геологическим и падает на размышления. Поток спидита у с. Петропавловки входит в разрез верхнетриасовой части таврической свиты, но абсолютный возраст этой породы 167 млн лет. Вулканическое стекло андезитового состава образует линзы в трассах вулканической группы Карадаг байосского времени. Но абсолютный возраст вулканического стекла определен в 20 млн лет, что отвечает нижнему миоцену. В обоих случаях радиогеологические данные «омоложают» возраст, особенно вулканического стекла. Учитывая, что «омоложение» возраста в нашем случае не единично и что оно отмечалось Л. В. Фирсовым (9), нужно считать, что

это явление не случайно и не связано с неточностями калий-аргонового метода.

«Омоложение» возраста некоторых магматических пород Крыма, скорее всего, следует связывать с разломами, рассекавшими магматические тела, нередко неоднократно и в разное время, и проникновением по ним низкотемпературных гидротермальных растворов. Особенно интенсивна минерализация на Карадаге, где как раз и находится сильнее всего омоложенное вулканическое стекло.

Институт геологии
Академии наук АрмССР

Поступило
7 X 1966

Институт минеральных ресурсов
Симферополь

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ В. И. Лебединский, В кн. Литология и генезис таврической формации Крыма, Харьков, 1961. ² В. И. Лебединский, Изв. АН СССР, сер. геол., № 4 (1962). ³ В. И. Лебединский, Т. И. Добровольская, ДАН, 136, № 4 (1961). ⁴ В. И. Лебединский, Н. Н. Макаров, Вулканизм Горного Крыма, Киев, 1962. ⁵ В. И. Лебединский, А. И. Шалимов, ДАН, 132, № 2 (1960). ⁶ В. И. Лебединский, А. И. Шалимов, ДАН, 140, № 4 (1961). ⁷ В. И. Лебединский, А. И. Шалимов, Геол. журн. АН УССР, № 3 (1960). ⁸ Л. В. Фирсов, Изв. Высш. учебн. завед., геол. и разведка, № 8 (1960). ⁹ Л. В. Фирсов, Изв. АН СССР, сер. геол., № 4 (1963). ¹⁰ Ю. А. Щюкольников, И. И. Матвеева, С. С. Яковлева, В сборн. Абсолютный возраст геологических формаций, Докл. советских геологов на XXII сессии Международн. геол. конгр., М., 1964. ¹¹ Г. П. Багдасарян, Р. Х. Гукасян и др., В сборн. Тр. XIII сессии по определению абсолют. возраста геол. формаций, М., 1966. ¹² Геохронологическая шкала в абсолютном летоисчислении по данным лабораторий СССР на апрель 1964 г. с учетом зарубежных данных. Международн. геол. конгр., XXII сессия. Докл. сов. геологов, «Наука», 1964.