

ПЕТРОГРАФИЯ

П. Н. ЧИРВИНСКИЙ

**КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ХИМИКО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКАЯ
ХАРАКТЕРИСТИКА СРЕДНИХ СОСТАВОВ ОСНИЦКИХ
ГРАНИТОИДОВ УССР**

(Представлено академиком Д. С. Белянкиным 27 V 1953)

Недавняя работа В. В. Ткачука (3) дала мне возможность произвести расчеты, интересные с общей точки зрения дифференциации магмы. Она же позволила сравнить полученные мною цифровые данные с тем, что дал недавно Б. М. Куплетский для 1700 модальных составов гранитоидов мира (1, 2), а также сравнить с теми типами гранитной магмы, которые я вывел в 1925 г. как дальнейшее развитие более ранних взглядов на этот же предмет (4, 5).

Табл. 3 содержит обработку 18 полных химических анализов, приводимых В. В. Ткачуком в его работе (номенклатура пород здесь дается такая, как у Ткачука).

Из табл. 2 среднее взвешенное в весовых процентах получается равным: плагиоклазы 58,40, микроклины 41,60. Молекулярный вес среднего действительного плагиоклаза можно принять равным 533 и микроклина 550. Тогда в молекулярных процентных отношениях будет:

	Мол.	Мол. %
Плагиоклазы	0,1096	59,18
Микроклины	0,0756	40,82
	<u>0,1852</u>	<u>100,00</u>

В 1925 г. я показал (5), что главный нормальный тип (главный тип I) можно рассматривать как равномолярную смесь второго и третьего главных типов. Приведу по два типичных примера (в весовых процентах).

Из табл. 3 имеем (в вес. %):

Действительные плагиоклазы (олигоклазы)	48,15	50,11
Действительные микроклины	51,85	49,89
	<u>100,00</u>	<u>100,00</u>

Иначе говоря:

Действительный олигоклаз:	Mi 4,48	} 49,40
	Ab 34,11	
	Ap 10,81	

Действительный микроклин:	Mi 36,44	} 50,60
	Ab 12,72	
	Ap 1,44	
	<u>100,00</u>	

Таблица 1

Средний количественный минералогический состав
оснических интрузивных пород северо-западной части
кристаллической площади УССР

	Карповые	Грано-	Монцони-	Нормаль-	Калиевые	Кварцевые	
	диориты	диориты	товые	ные био-	(микрокли-	монцони-	
			граниты	титовые	новые)	ты и квар-	
	Среднее из числа определений						
	17	13	11	15	7	2	

Средние объемные проценты, вычисленные автором
по Ткачуку

Плагиоклаз	58,01	45,46	29,84	20,73	7,37	34,20
Микроклин	4,55	19,59	29,95	35,91	51,44	40,20
Кварц	11,64	21,56	30,41	36,77	33,57	10,05
Биотит	14,50	7,49	4,36	3,31	3,60	9,70
Роговая обманка	3,68	0,49	0,13	—	—	1,65
Пироксен	—	0,04	—	—	—	—
Рудный минерал	0,51	0,41	0,62	0,25	0,31	0,50
Эпидот	5,51	3,48	2,50	1,13	2,00	3,05
Серицит и мусковит	0,76	0,75	1,71	1,72	1,41	—
Хлорит	0,10	0,56	0,14	0,14	0,14	—
Сфен	0,52	0,13	0,32	0,03	0,04	0,45
Гранат	—	—	—	—	0,08	—
Апатит	0,22	0,04	0,02	—	0,04	0,20
Циркон	—	—	—	0,01	—	—
Сумма	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Средние весовые проценты, вычисленные автором

Плагиоклаз	55,45	44,62	29,34	20,64	7,42	33,61
Микроклин	4,23	18,58	28,66	34,80	49,84	38,17
Кварц	11,09	21,16	30,12	36,89	33,67	9,88
Биотит	15,63	8,32	4,89	3,77	4,09	10,79
Роговая обманка	4,23	0,58	0,15	—	—	1,96
Пироксен	—	0,05	—	—	—	—
Рудный минерал	0,95	0,79	1,36	0,49	0,61	0,96
Эпидот	6,67	4,34	3,15	1,44	2,55	3,82
Серицит и мусковит	0,74	0,76	1,74	1,77	1,45	—
Хлорит	0,10	0,58	0,15	0,14	0,15	—
Сфен	0,66	0,17	0,42	0,04	0,05	0,58
Гранат	—	—	—	—	0,12	—
Апатит	0,25	0,05	0,02	—	0,05	0,23
Циркон	—	—	—	0,02	—	—
Сумма	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Удельный вес (вычисл.)	2,78	2,70	2,68	2,64	2,64	2,70

Таблица 2

Общее содержание действительных полевых шпатов
(плагноклазов и микроклинов) осницких интрузивных пород
(вес. проценты)

	Кварцевые диориты	Грано- диориты	Монцони- товые граниты	Нормаль- ные био- титовые граниты	Калиевые (микро- клиновые) граниты	Кварцевые монцони- ты и кварцевые сиениты
Всего полевых шпатов . . .	59,68	63,20	58,00	55,44	57,26	71,78
Плагноклаз	92,91	70,60	50,59	37,23	12,96	46,82
Микроклин	7,09	29,40	49,41	62,77	87,04	53,18
Сумма	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Число определений	17	13	11	15	7	2

Таблица 3

Средний химический состав осницких диоритовых, кварц-
диоритовых, гранодиоритовых и гранитовых пород
(вес. проценты)

	Кварцевые диориты	Грано- диориты	Кварцевые монциты	Нормаль- ные граниты и йоземиты	Граниты и йоземиты, энгадинит- граниты	Аплит- граниты
Среднее из числа анализов						
	1	2	2	5	5	3
SiO ₂	57,20	62,52	61,08	66,07	72,22	76,15
TiO ₂	0,74	0,66	0,45	0,55	0,21	0,21
Al ₂ O ₃	19,85	19,03	17,37	15,19	14,40	12,21
Fe ₂ O ₃	1,72	1,98	2,28	2,29	1,10	0,47
FeO	5,46	2,70	4,23	2,51	1,47	0,95
MnO	0,10	0,08	0,10	0,08	0,06	следы
MgO	1,95	1,71	2,04	1,18	0,81	0,09
CaO	4,91	3,77	4,23	2,91	1,40	0,65
Na ₂ O	5,02	3,37	4,06	4,18	3,70	1,97
K ₂ O	2,23	2,68	2,74	4,27	4,21	6,59
P ₂ O ₅	—	0,27	—	0,29	0,04	0,03
H ₂ O ⁺	0,18	0,56	0,42	0,30	0,50	0,60
H ₂ O ⁻	0,22	0,20	0,28	0,25	0,10	0,22
Сумма	99,58	99,53	99,28	100,07	100,22	100,14

Эти же отношения в теоретической смеси:

$$\begin{array}{r}
 \text{Ml} \quad 40,92 \\
 \text{Ab} \quad 46,83 \\
 \text{An} \quad 12,25 \\
 \hline
 \quad \quad \quad 59,08 \\
 \hline
 \quad \quad \quad 100,00
 \end{array}$$

Интересно, что в осницких монцитовых гранитах отношения реальных плагноклазов и микроклинов в среднем из 11 прямых измере-

ний отвечают равномолекулярной смеси тех и других (в весовых процентах):

Плагиоклазы 29,84

Микролины 29,95

В табл. 3 я использовал 18 полных химических анализов, приводимых В. В. Ткачуком для осницких пород. Его энгадинит-гранит близок к типу гранитов, который я назвал главным типом I (нормальный тип). Замена плагиоклаза на микроклин и обратно происходит в широких пределах, отчего возможны как почти чисто плагиоклазовые кварцевые диориты (№ 1), так и почти чистые микроклиновые граниты (№ 5).

Все изученные осницкие породы действительно показывают, что они произошли из одного общего магматического очага.

Б. М. Куплетский в сущности приходит к такому же выводу, ибо он пишет (2): «группа собственно гранитов характеризуется почти равным содержанием в породе калиевого полевого шпата и плагиоклаза». Что же касается частных случаев, то колебания большие, как и у осницких гранитоидов. Стехиометрических типов Б. М. Куплетский не выделяет, отчего самая работа теряет в своем теоретическом значении, хотя и опирается на громадный статистический материал.

Это тем более печально, что при нынешней неразберихе мнений о генезисе гранитов нам важны не детали, а вехи теоретического характера.

Молотовский государственный университет
им. А. М. Горького

Поступило
30 IV 1953

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Б. М. Куплетский, О. И. Ковалева, ДАН, 23, № 6, 557 (1939).
² Б. М. Куплетский, ДАН, 50, 451 (1945). ³ В. В. Ткачук, Научн. зап. Львовск. гос. ун-та, 2, сер. геол., в. 2, 18 (1946). ⁴ П. Н. Чирвинский, Количественный минералогический и химический состав гранитов и грейзенов, М., 1911, стр. 115—116, 154, 157—158, 306—307, 575—576, 613—615. ⁵ Peter Tschirwin-sky, Neues Jahrbuch v. Mineralogie etc., Beilageband 53, Abt. A, 209 (1925).