

ПЕТРОГРАФИЯ

Д. С. БЕЛЯНИН, член-корреспондент Академии Наук СССР, В. П. ПЕТРОВ  
и Р. П. ПЕТРОВ

**ПЕРВЫЙ НЕФЕЛИНОВЫЙ СИЕНИТ В ЗАКАВКАЗЬЕ**

Не только нефелиновый сиенит, но и вообще нефелиновые породы не были нам известны до сих пор с полной достоверностью из Закавказья. Правда, А. С. Гинзберг <sup>(1)</sup> в своем сводном очерке по петрографии Советской Армении упоминает несколько случаев описаний армянских нефелин-содержащих эффузивов у различных авторов, но тут же он оговаривается, что к описаниям этим, поскольку они не сопровождаются оптическими и химическими данными, следует относиться с известной осторожностью: «пока же можно предполагать либо ошибку в определении, либо допустить, что образцы были перепутаны с другими коллекциями» (стр. 58).

И в самом деле, даже и в наиболее как будто надежном случае, приводимом Гинзбергом, нефелинсодержащего порфирита близ Джархеча у И. И. Танатара, нефелин называется в основной массе породы, состоящей «из разложенных плагиоклазовых микролитов, водяно-прозрачных зерен нефелина, хлорита и кальцита». Вряд ли возможен нефелин в парагенезисе такого рода.

Значительно большего внимания заслуживает указание А. П. Герасимова на нефелин, обнаруженный им в его тешенитах с р. Иоры в Кахетии. Однако и здесь описание тешенитов, вообще очень обстоятельное у автора, как раз именно в отношении нефелина ограничивается чисто качественными признаками, мало достаточными для исчерпывающей идентификации этого минерала.

В противоположность только-что названным и подобным сомнительным нефелиновым породам несомненный нефелиновый сиенит, хотя пока еще и в речных валунах, наблюдали мы летом 1936 г. в руслах рек—левых притоков р. Мисханы в северной Армении. На прилагаемой выкопировке из геологической карты В. Н. Котляра, приложенной к его «Материалам к изучению рудных месторождений северной части ССР Армении» (1934), соответственные пункты этих находок обозначены цифрами 126 и 127. Судя по их расположению, коренного местонахождения нефелиновых сиенитов следует искать в районе сиенитового массива г. Кер-Оглы карты Котляра.

Нижеследующее описание относится к образцам нефелинового сиенита из пункта 126. Порода крупнокристаллическая и относительно лейкократовая, с преобладанием анортоклаза и с подчиненным нефелином. Плагиоклаза очень мало. Цветных минералов—пироксена и амфибола—также единичные проценты.

Анортоклаз с обычными отклонениями его от ортокластичности:  $P(001) - N_g 86^\circ, N_m 8.5^\circ, N_p 82.5^\circ, M(010) - N_g 7^\circ, N_m 83^\circ, N_p 90^\circ, P : M = 91^\circ, 2V = -61^\circ, -64^\circ$ . Отчасти он помутнелый от каолинизации и с заметной пертитизацией. Светопреломление в свежих и не пертитизированных участках:  $N_g' = 1.522 \pm 0.003, N_p' = 1.518 \pm 0.003$ , что отвечает приблизительно содержанию в них 15—20% молекул альбита. Химический анализ отобранного анортоклаза, выполненный В. А. Егоровым, дал цифры, приведенные в колонке 1 табл. 1. По расчету их на элементарные составляющие получается  $Or = 60.4\%, Ab = 29.8\%, An = 4.8\%, Ce = 0.62\%$ . Остаток



Схема мест нахождения нефелин-сиенитовых валунов (Геология по карте Котляра).

1—Диоритовые третичные интрузии. 2—Сиенитовые третичные интрузии. 3—Эоценовая норфировая свита. 4—Дотуронские интрузии и кристаллические сланцы.

глинистого вещества 4.65%. Превышение таким образом химического альбита (40%) над оптическим (20%) служит известным мериллом пертитизации нашего анортоклаза.

Таблица 1

	1	2	3	4	5	6	7
SiO <sub>2</sub> . . . . .	63.65	44.31	55.24	47.67	4.22	3.35	38.38
TiO <sub>2</sub> . . . . .	0.04	Нет	0.56	0.03	—	0.53	6.07
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	19.63	33.56	20.77	16.73	3.15	0.89	10.19
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0.41	0.60	1.64	0.34	0.90	0.40	4.58
FeO . . . . .	—	—	1.85	—	0.40	1.45	16.61
MnO . . . . .	0.01	< 0.01	0.22	0.02	—	0.20	2.29
MgO . . . . .	0.12	0.28	0.62	0.11	—	0.51	5.84
BaO . . . . .	0.25	Нет	0.10	0.16	—	—	—
CaO . . . . .	0.97	2.43	3.39	0.91	2.08	0.40	4.58
Na <sub>2</sub> O . . . . .	3.52	10.75	4.48	3.49	0.47	0.52	5.96
K <sub>2</sub> O . . . . .	10.20	6.42	7.97	7.57	—	0.40	4.58
H <sub>2</sub> O <sub>-100</sub> . . . . .	—	—	0.54	—	—	—	—
П. пр. пр. . . . .	1.31	1.25	1.68	1.01	1.13	0.08	0.92
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	—	—	0.11	—	0.11	—	—
CO <sub>2</sub> . . . . .	—	—	0.47	—	0.47	—	—
S . . . . .	—	—	0.04	—	—	—	—
Cl . . . . .	—	—	0.02	—	—	—	—
Сумма . . . . .	100.11	99.60	99.70	—	—	8.73	100.00

Аналитик В. А. Егоров.

1. Состав анортноклаза.
2. Состав нефелина.
3. Валовой состав породы.
4. Окислы, идущие на построение 67.8% анортноклаза и 10.2% нефелина. (Состав их, как в колонках 1 и 2 табл. 1, процентное содержание см. в колонке 9 табл. 2.)
5. Окислы, идущие на построение 1.3% плагиоклаза № 50, 1.3% магнетита, 9% томсонита формулы  $3\text{CaO} \cdot \text{Na}_2\text{O} \cdot 4\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 8\text{SiO}_2 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ , на кальцит и апатит (по  $\text{CO}_2$  и  $\text{P}_2\text{O}_5$  породы).
6. Остаток на смесь пироксена и амфибола.
7. То же, что 6, пересчитанное на 100.

Плагиоклаз в относительно редких идиоморфных кристаллах зонального строения. В ядре их содержание  $\text{An}$  достигает в пределе 70% (погасание  $\perp \text{PM} +41^\circ$ ); далее следует преобладающая количественно часть с 48%  $\text{An}$  (погасание  $\perp \text{PM} 26-27^\circ$ ); в узкой краевой каемке—олигоклаз около № 20 (погасание  $\perp \text{PM} 1-2^\circ$ ).

Нефелин с  $N_g = 1.539 \pm 0.003$  и  $N_p' = 1.535 \pm 0.003$ . Весьма часто он замещен агрегатным цеолитом; по своей оптике ближе всего этот последний приходится к томсониту (прямое погасание, отрицательный оптический знак, сильное двупреломление,  $N_g' = 1.527$ ,  $N_p' = 1.519$ ).

Химический состав отобранного наиболее свежего нефелина по анализу В. А. Егорова см. в колонке 2 табл. 1.

К продуктам разложения нефелина кроме томсонита принадлежит серицит, присутствующий частично и в полевошпатовой части породы.

Пироксен моноклинный, из ряда авгита, со следующими оптическими константами:  $CN_g = 44^\circ$ ,  $2V = +60^\circ$ ,  $N_g' = 1.732 \pm 0.004$ ,  $N_p' = 1.700 \pm 0.004$ , судя по высокому относительно светопреломлению, должен содержать в себе значительные количества окислов железа.

Амфибол с сильнейшей абсорбцией и с цветами плеохроизма:  $N_g$  темнозеленый до черного,  $N_m$  темнозеленый,  $N_p$  бурый. Погасание  $CN_g = -32-33^\circ$ ;  $-2V \leq 18^\circ$ ;  $N_g' = 1.708$ ,  $N_p' = 1.696 \pm 0.004$ . Приблизительно эти константы отвечают гастингситу, но характерно отсутствие синего оттенка по  $N_g$  (мало щелочей?).

Из аксессуарных минералов в шлифах определяются магнетит и апатит. Искусственные шлихи позволяют присоединить к ним еще и рутил, циркон и титанит, причем последний минерал различается в виде редких зерен также и макроскопически в шлифах нефелинового сиенита.

Количественный подсчет минералов в шлифах дал объемные проценты, приводимые в колонках 1—5 табл. 2

Таблица 2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
						Среди.	Учитыв. выграш.	Принятый уд. вес	Весов. %
Калишпат . . . . .	66.7	83.0	70.5	71.2	73.9	72.4	69.1	2.53	67.8
Нефелин . . . . .	13.5	3.3	14.2	16.5	3.2	10.7	10.2	2.58	10.2
Томсонит . . . . .	15.5	5.6	13.0	6.7	10.1	10.4	9.9	2.35	9.0
Серицит . . . . .	2.7	2.5	1.1	1.4	2.9	2.1	2.0	2.76	2.2
Плагиоклаз . . . . .	0.1	2.5	—	0.5	4.3	1.4	1.3	2.67	1.3
Амфибол . . . . .	0.3	2.0	0.7	1.1	2.4	1.2	3.7	3.1	4.4
Пироксен . . . . .	0.5	0.8	—	1.3	2.4	1.0	3.1	3.2	3.8
Магнетит . . . . .	0.7	0.3	0.5	1.3	0.8	0.8	0.7	4.9	1.3
Сумма . . . . .	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	—	100.0

Вследствие относительной крупнозернистости породы мы видим здесь весьма значительные расхождения между отдельными препаратами. Кроме того благодаря выкрашиванию темноцветных минералов в процессе шлифовки породы количество их в микроподчетах заведомо уменьшено против действительности. Более надежную их цифру в 7.6% получили мы в результате специального их макроподчета на поверхности наших штуфов.

С такой поправкой средний подсчет в объемных цифрах приведен в колонке 7 табл. 2. В колонке 9—весовые проценты.

Не довольствуясь только что приведенными подсчетами, мы прибегли в заключение также и к валовому химическому анализу нашей горной породы.

Анализ этот, выполненный В. А. Егоровым, дал результаты, представленные в колонке 3 табл. 1.

В колонках 4, 5 и 6 табл. 1 содержатся итоги пересчетов анализа на минералы. В последней колонке (7) дается ориентировочный состав суммы метасиликатов—пироксена и амфибола. В соответствии с окраской в них много  $TiO_2$ ,  $FeO$  и щелочей, хотя количество последних вследствие особенностей подсчета конечно весьма преувеличено.

Поступило  
3 III 1938.

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> А. С. Гинзберг, Петрография республики Армении, 1—127 (1934).  
<sup>2</sup> А. П. Герасимов, Тр. ГГРУ, вып. 29, 1—70 (1931). <sup>3</sup> В. Н. Котляр, Тр. ВГО, вып. 335, 1—64 (1934).