

С. А. БОРОВИК и В. И. ВЛОДАВЕЦ

О ВОЗГОНАХ ТУЙЛЫ И БИОКОСЯ СБОРА 1936 г.

Возгоны Туйлы и Биокося, собранные в 1936 г. сотрудниками Вулкано-логической станции Академии Наук СССР, были взяты, главным образом, у отверстий фумарол, расположенных с разных сторон кратера Туйлы и кратера Биокося или поблизости от них.

Температуры этих фумарол в 1936 г. у выхода их на земную поверхность были различные и колебались в пределах 205—500° С.

Среди газов, выделяющихся из них, были обнаружены И. З. Ивановым следующие соединения: HCl , HF , CO_2 , CO , SO_2 , SO_3 , H_2S , O , H , N , NH_3 , и H_2O .

Спектральный анализ возгонов дал следующие результаты (см. таблицу, стр. 21).

При чтении этой таблицы необходимо иметь в виду, что обозначения при помощи букв и знаков +, или —, или = показывают степень содержания данного элемента в возгоне: Сн + (очень много, проценты и десятки процентов), Сн (много, несколько процентов), Сн — (проценты), Ср (десятые процента), Сл (сотые и тысячные процента).

В свою очередь, +, — и = при Ср и Сл обозначают все убывающее содержание данного элемента.

Эти обозначения пригодны для Si, Al, Fe, Mg, Ca и Na. Для остальных элементов они указывают нижеследующие порядки их содержания:

Для Ga: Ср $5 \cdot 10^{-3}$ %; Сл 10^{-3} %; Сл - 10^{-4} %.

„ Cr: Сн + несколько процентов; Ср 0.1%; Сл = 0.01%.

„ Ni: Ср 0.010%; Сл = 10^{-4} %.

„ РЬ: Ср 0.01%; Сл = 10^{-4} %.

„ Zr: Сл $5 \cdot 10^{-3}$ %; Сл = 10^{-3} %.

„ Ti: Сн + несколько процентов; Сл = 5.10 - 4 %.

„ V: Ср 0.1%; Сл = 10^{-3} %..

„ Mn: Сн 0.1%.

„ Cu : Сн + около 1%; Сл = 10^{-5} %.

„ Sn: Сл — меньше 10^{-3} %.

Данные спектрального анализа были получены дуговым способом. Исследуемый образец помещался в углубление спектрально чистого угольного электрода. Снимки спектрограммы получались на кварцевом спектрографе (средняя модель Гильгера). Сила тока — 8 А при 110 V напряжения в сети. Использовался участок длин волн от 2500 до 3500 А.

Снимки делались три раза для каждой пробы, что давало гарантию, что вещества с различной испаряемостью будут поставлены в наиболее благоприятные условия.

Качественный химический анализ возгонов дал содержание, главным образом, Cl, затем F, SO₃ и NH₃.

Пользуясь всеми этими данными и базируясь на определении светопреломления минералов, слагающих эти возгоны, удалось часть из них определить. Другую же часть не удалось расшифровать из-за отсутствия достаточного количества материала (чтобы можно было разделить на отдельные минералы и затем, путем количественного анализа, определить их состав) и отчасти из-за отсутствия в нашем распоряжении соответствующих литературных указаний.

Из минералов в исследованных возгонах Туйлы чаще всего встречаются нашатырь (образцы №№ 11, 16, 17 и 18) и гипс (образцы №№ 6, 12, 14 и 15).

Кроме того, в них были обнаружены еще следующие минералы, название которых, по вышеупомянутым причинам, пока еще нельзя установить. Показатели преломления определялись иммерзионным методом.

Образец № 1: 1) изотропный минерал с $N = 1.6087 \pm 0.0024$ и 2) минерал с хорошо развитой спайностью, с $N_g = 1.4893$ и $N_{p_1} = 1.4826$. Оба минерала растворяются в воде.

Последний минерал по показателям преломления близок к галотрихиту—серноокислому водному железо-алюминиевому минералу. Но в образце № 1 нет SO₃.

Образец № 2: изотропный желтоватый минерал с $N = 1.3765 \pm$

0.0055 . *Образец № 3:* 1) минерал аналогичный предыдущему и 2) тонко-

агрегатный минерал лимонножелтого цвета с $N = 1.4452$.

Образец № 4 состоит, основываясь на показателе преломления, из минерала, близкого минералу образца № 2.

Образец № 5 состоит из зеленого тонкоагрегатного минерала с $N > 1.780$. В состав этого минерала входит хлорное соединение меди.

Образец № 7: гипс с $N_g = 1.5319$ и $N_{p_1} = 1.5169$.

Образец № 11: нашатырь с $N = 1.640$.

Образец № 12: гипс.

Образец № 13: минерал, по показателю преломления очень близкий к минералам образцов № 2 и № 4.

Образец № 14: 1) гипс и 2) изотропный или слабо двупреломляющий минерал с $N = 1.5185 \pm 0.0012$.

Образец 15: 1) гипс и 2) незначительное количество изотропного материала с N несколько меньшим 1.5175.

Образец № 16: нашатырь.

Образец № 17: нашатырь.

Образец № 18: 1) нашатырь и 2) двупреломляющий минерал с $N_{p_1} = 1.4834$, близкий ко второму минералу образца № 1.

В образце № 18, так же как и в № 1, SO₃ не обнаружено.

Обнаруженные элементы	Возгоны Туйлы														Возгоны Биокоса	
	Северо-западная часть лавового потока	Западная часть лавового потока	К юго-востоку от кратера	Против восточного пика	Второй кратер	В лавовом потоке	По гряде	Северо-западная часть лавы против кратера	Западная часть лавового потока	Второй кратер	Лавовый поток к востоку	К югу от кратера	К югу от кратера	К югу от кратера	Вершина кратера	Северо-западная часть лавового потока
	№№ образцов															
	4	2	3	4	5	7	11	12	13	14	15	16	17	18	8	9
Si	Сн—	Сн—	Сн+	Сн+	Сн+	Сн—	Сн	Сн+	Сн	Сн+	Сн—	Сн	Сн—	Сн+	Сн	
Ti	—	Сн	Сн+	Сн	Сн+	—	Сл=	Сл=	Сн	Сн+	Сн	Сн—	Сл	Ср	Сн	Ср+
Zr	—	—	—	—	—	—	—	—	?	—	Сл	Сл=	—	Сл=	—	Сл=
V	—	Сл=	Ср	Сл+	Сн—	Сл=	—	Ср—	Сл	Ср	Сл	Сл—	Сл=	—	Ср	Сл
Al	Сн	Сн+	Сн	Сн+	Сн+	Сн—	Ср+	Сн	Сн+	Сл	Сн—	Ср	Сн	Сн—	Сн+	Сн
Cr	Сл=	Сл=	Сн+	Ср	Ср	—	—	Сл=	Сл	Ср—	—	—	—	Ср—	Сл=	
Ga	—	—	Сл=	Сл	Ср	—	—	Сл=	—	Сл	—	—	—	Сл	—	
Fe	Сн—	Сн—	Сн+	Сн	Сн+	Ср+	Ср—	Сн—	Сн—	Сн+	Ср+	Сл+	Ср+	Сн—	Сн+	Ср+
Mn	Ср+	Сл=	Сн—	Сн	Сн	Сл—	Сл=	Сн—	Ср+	Сн	Ср	Сл=	Сл+	Сл+	Сн	Сн—
Ni	Сл—	—	Сл	Сл=	Ср—	Сл=	—	Сл=	Сл=	Сл	—	—	—	Ср—	—	
Cu	Сл=	—	Сл=	Сл=	Сн+	Сл=	Сл=	Сл=	—	Сл=	—	—	Сл=	Сл=	Сл=	Сл=
Pb	—	—	—	—	Ср	—	—	—	—	—	—	—	—	Сл=	Ср—	
Sn	—	—	—	—	—	—	—	—	Сл=	—	—	—	—	—	—	
Mg	Сн+	Сн+	Сн+	Сн+	Сн+	Сн—	Ср	Сн+	Сн+	Сн+	Ср	Сл	Сн	Сн	Сн+	Сн+
Ca	Сн+	Сн+	Сн+	Сн+	Сн+	Сн+	Ср+	Сн+	Сн+	Сн+	Сн+	Сн	Сн+	Сн	Сн+	Сн+
Na	Сл	Сн+	Сл	Ср+	Сн+	Сл	—	Сл+	Сн+	Ср+	Сл—	Сл+	Сл=	Сл	Сн+	Сн+

ИЗ
КНИЖ.
В.Н. ДВОРАЖ.

В возгонах Биокося обнаружены: в образце № 8 — изотропный или слабо двупреломляющий минерал с $N = 1.4750 \pm 0.0030$; в образце № 9: 1) каменная соль с $N = 1.5454 \pm 0.0017$ и 2) бесцветный минерал с $N_{g_1} = 1.4893$ и $N_{p_1} = 1.4742$. SO_2 , в этом образце не обнаружено.

В возгонах Туйлы и Биокося сбора 1936 г. из сернокислых минералов наблюдается только гипс. Главная масса, судя по качественному анализу, приходится на хлористые и частично фтористые соединения.

Наличие в возгонах таких мало распространенных элементов, как Ga, Cr, Ni, Cu, Sn и Pb является наглядным примером, иллюстрирующим большую роль в миграции элементов газового переноса из магмы этих и других элементов.

