

В. И. ВЛОДАВЕЦ

ПОСЕЩЕНИЕ ВЕРШИНЫ КЛЮЧЕВСКОГО ВУЛКАНА 28 АВГУСТА 1936 г.

В восхождении 28 августа 1936 г. на Ключевской вулкан участвовали сотрудники Вулканологической станции Академии Наук СССР: геолог В. И. Влодавец, химик И. З. Иванов, геолог В. Ф. Попков и рабочий Н. Ф. Раздобреев.

Подъем начали в 4 ч. 20 м. от домика, построенного нами на склоне Ключевской сопки на высоте 2850 м. Путь шел сначала по леднику с многочисленными трещинами, потом по осыпям на леднике, затем по гряде — по остаткам лавового потока и, наконец, последние 600 м до вершины вулкана, — по гладкому фирновому склону.

При нашем подъеме ветер до высоты 4500 м. дул несколько вкось, а с этой высоты прямо на нас.

Первые запахи „химической лаборатории“ мы почувствовали на высоте 3200 м; более сильно — на высоте 4000 м, а с 4500 м мы все время шли в атмосфере выделяющихся из вулкана газов и пара, смешанных с воздухом и снегом, который начал падать с высоты 4000 м.

Шли, начиная с этой высоты, как в тукане, который периодически менялся в окраске — то светлосерый, то почти коричневый, когда окружающий нас воздух наполнялся выбрасываемыми из кратера вулканическими песком и пылью.

Через 12 ч. поднялись к ВСВ краю кратера.

Из кратера почти все время вырывались с сильным шумом, напоминающим прибой моря во время бури, смешанным с звуками грохота и завывания, пары и газы, а временами и вулканические песок и пыль.

Только несколько раз на мгновения были видны восточный и юго-восточный края кратера, и один раз, в момент завихрения, было видно внутреннее строение почти всего кратера.

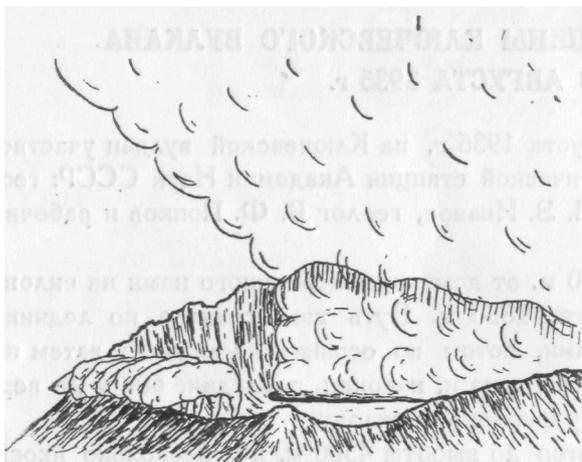
Кратер представляет собою чашеобразное углубление с довольно крутыми, большей частью почти отвесными стенками. Края кратера зазубрены. Южная и северная стенки — более высокие в средней части и понижающиеся к востоку и западу. Значительная выемка — в ВЮВ стенке;

меньшая — в западной стенке. В последней — как бы сквозная трещина, своего рода ущелье, глубиной в несколько метров. Однако ясно различить это ущелье не удалось, так как виден был, сквозь поднимающиеся пар и газы, только силуэт.

Северовосточный край кратера сложен из вулканического песка, сцементированного льдом.

В юговосточной части, близ дна кратера, среди темнокоричневого песка, были видны тонкими зигзагообразными полосками возгоны светло-желтого цвета.

В ВСВ части кратера, у самого края, энергично подымались из ряда фумарол белые струи газов и пара.



Фиг. 1. Кратер Ключевского вулкана.

Близ этого места — довольно крутой спуск, не более 20 м, на дно кратера.

Ясно была видна восточная часть кратера. Западную часть различали сквозь пар и газы.

Дно кратера напоминает овал (с приблизительными размерами, определенными на глаз, 200 x 150 м), северная часть которого — «ровная песчаная площадка, южная часть —

черный провал (жерло). Граница между площадкой и провалом прямая (фиг. 1). Каков провал, его строение — различить нельзя было.

Ключевской вулкан в последние годы переживает эксплозионную стадию деятельности.

Его современный относительный покой прерывается взрывами различной силы, выбрасывающими вместе с паром и газами вулканические рыхлые продукты, иногда на высоту до 4 км.

Во время нашего пребывания на краю кратера, мы почти все время находились в атмосфере пара и газов и периодически осыпались вулканическим песком и пылью, выбрасываемыми из жерла кратера. Однако теплового воздействия их мы не ощущали. Температура воздуха была -9.5° .

На основании этого наблюдения можно сделать следующие предположения: 1) пробка, закупоривающая канал вулкана, — значительной мощности, или 2) она глубоко расположена.

И в том и в другом случаях прорывающиеся сквозь пробку пары и газы успевают при дальнейшем подъеме остыть.



1. Ключевской вулкан 7 мая 1936 г. Вид с северо-востока.



2. Ключевской вулкан. Вид с севера с высоты около 3000 м.

Вулканические песок и пыль, повидимому, — из двух источников. Это — раздробленный напором газов и пара (силой взрыва) материал пробки или это — осыпающиеся со стенок канала и кратера вулканические песок и пыль, ранее выброшенные взрывами.

Когда наблюдались взрывы с выбрасываемым почти черным облаком, высотой от 0.5 до 3 км (по нашим наблюдениям со станции), тогда, повидимому, происходило раздробление пробки; когда же наблюдалось спокойное выделение газов и пара кофейного цвета, которые подымались сравнительно невысоко, то в таких случаях, вероятно, газы и пар выносили вулканические песок и пыль, осыпавшиеся со стенок канала и кратера.

Собранный нами вулканический песок с края кратера, выброшенный во время нашего пребывания, был влажный и имел темносерый цвет с красноватым и коричневатым оттенками. Размеры диаметра зерен этого песка меньше 1 мм.

Под микроскопом можно различить, главным образом, обломки плагиоклаза и стекла. Обломки плагиоклаза, повидимому, в большинстве случаев принадлежат вкрапленникам и сравнительно редко — микролитам, заключенным в стекле. Нижеприводимые показатели преломления были определены иммерсионным методом.

Плагиоклаз вкрапленников, с $N_{gl} = 1.573$ и $N_{pl} = 1.565$, содержит 65% анортитовой молекулы, а микролитов, с $N_{pl} = 1.560$, содержит 55% анортитовой молекулы.

Из цветных минералов: оливин, бесцветный под микроскопом, с $N_{gl} = 1.727$ и $N_{pl} = 1.695$.

Сравнительно редко встречались обломки вкрапленников гиперстена. Ясно наблюдался плеохроизм, по N_g светлозеленый и по N_p розоватый. Его $N_{gl} = 1.707$ и $N_{pl} = 1.689$ были определены иммерсионным методом.

Обломки зеленоватого неплеохроичного пироксена—с $N_{gl} = 1.712$ и $N_{pl} = 1.697$. По показателям преломления он очень близок к пиджониту.

Стекло двух видов — красноватое и светлорубое, причем последнее наблюдается чаще, чем первое.

Показатели преломления их, определенные иммерсионным методом, красноватого $N = 1.570$ и светлорубого $N = 1.565$, т. е. соответствуют показателям преломления базальтового стекла.

Кроме того, в вулканическом песке наблюдались многочисленные зерна рудного минерала и редкие иголки апатита.

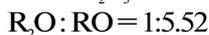
Для анализа был взят вулканический песок в воздушно-сухом состоянии (см. анализ на стр. 24).

Таким образом вулканический песок, выброшенный 28 августа 1936 г., по минералогическому и химическому составам можно отнести к базальту.

Химический анализ Н. Н. Шавровой

	%	Мол. кол.
SiO ₂	53.21	886
TiO ₂	0.31	4
Al ₂ O ₃	17.97	176
Fe ₂ O ₃	4.81	30
FeO	4.65	64
MnO	0.16	2
MgO	4.95	123
CaO	8.38	150
BaO	0.00	—
Na ₂ O	3.26	53
K ₂ O	0.75	8
P ₂ O ₅	0.08	1
Гигр	0.21	—
Пот. при прокал	1.10	
—		
Σ	99.84	

Химическая характеристика по Ф. Ю Левинсон-Лессингу:



$$a = 1.75$$

В заключение кратко скажу о газовом составе, выделявшемся из кратера.

Главной и преобладающей составной частью в газообразных выделениях из кратера Ключевского вулкана является водяной пар.

Как уже упоминалось, при подъеме ветер был мало благоприятен.

Дул почти на нас, а с высоты 4500 м мы шли все время в волнах пара и газа. (Для лучшего уяснения надо принять во внимание, что с 4000 м падал снег и, кроме того, ветер был достаточно сильный. Последние обстоятельства уменьшали концентрацию газов.)

Подъем в такой атмосфере (противогазов с нами не было), пребывание в ней у кратера около часа, а всего (с подъемом и спуском) свыше трех часов, — не вызвал каких-либо особых болезненных явлений. Испытывалось только неприятное ощущение на губах, и уже перед самым спуском — небольшая головная боль (и то не у всех), которая прекратилась вскоре после того, как вышли из этой атмосферы.

Конечно, снег и ветер уменьшали концентрацию газов, но если бы в составе их не преобладали в значительной степени пары воды, то вряд ли мы смогли бы пробыть в этой атмосфере около 3 ч.

На краю кратера были взяты 4 ампулы газа. Их уложили в рюкзак, который лежал близ края кратера. Сильный выброс из кратера толкнул рюкзак, и он покатился вниз по северному склону.

По запаху можно было различить присутствие хлористого водорода, сернистого газа и временами, в очень незначительном количестве, сероводорода.

Наличие этих газов подтвердилось косвенным путем. Как уже упоминалось, вулканический песок был влажен, поэтому были взяты две навески влажного песка и промыты дистиллированной водой. В промывных водах были определены Н. Н. Шавровой: в одной — хлор, в другой — серные соединения в виде серного ангидрида.

Получились следующие результаты:

Cl	— 0.09 %	на навеску	в 5.8071 г
SO ₃	— 0.43	„	в 5.3809 „

Таким образом хлористо-водородная и сернистая кислоты вместе со льдом образуют своеобразный цемент, скрепляющий на краю кратера вулканический песок и пыль.

В отношении определения высоты Ключевской вершины нами получены следующие данные: 28 августа в 16 ч. 20 м. температура воздуха равна — 9.5, температура анероида равна — 3.5, Н = 416.5 мм. Высота без поправок (по анероиду) — 4840 м. Высота с поправками, по вычислениям В. Д. Троицкого, — 4810 м.

Спуск начали в 17 ч. и как поднялись, так и спустились благополучно.

