

Е. К. МАРХИНИН

**КОЛИЧЕСТВО ГАЗОВЫХ КОМПОНЕНТОВ,
УЧАСТВОВАВШИХ В ВУЛКАНИЧЕСКИХ ВЗРЫВАХ
ПРИ ИЗВЕРЖЕНИИ КРАТЕРА им. ПИЙПА в 1966 г.**

Разработке общей методики определения количества газовых компонентов, участвующих в вулканических взрывах, нами посвящено несколько работ (Мархинин, 1957, 1958, 1962; Marchinin, 1962). В них приведен вывод формулы

$$E = 10^8 V X (2X^{0.3} - 1), \quad (1)$$

устанавливающей зависимость между энергией вулканического взрыва (E , эрг), объемом образовавшегося ювенильного пирокластического материала (V , см³) и количеством выделившихся при взрыве ювенильных газов (X , вес.%). Эта формула позволяет определить количество выделившихся при взрыве летучих, если энергия вулканического взрыва подсчитана каким-либо способом. В случае, когда количество свежего пирокластического материала приводится не в единицах объема, а в единицах массы (m), формулой удобнее пользоваться в варианте

$$E = 4 \cdot 10^7 m X (2X^{0.3} - 1). \quad (2)$$

Если энергия взрывов сводится почти целиком к кинетической энергии выбрасываемого взрывами материала, определение X существенно упрощается. В самом деле, подставляя в формулу (2) вместо E — выражение кинетической энергии, получаем:

$$\frac{mu^2}{2} = 4 \cdot 10^7 m X (2X^{0.3} - 1),$$

$$u^2 = 8 \cdot 10^7 X (2X^{0.3} - 1),$$

и

$$u = \sqrt{8 \cdot 10^7 X (2X^{0.3} - 1)}. \quad (3)$$

Значения u и h для X

X , вес. %	0,1	0,2	0,3	1	2	3	4
u , м/сек	0	19,3	31	89	154	207	258
h , м,	0	18,9	49,0	404,1	1210,0	2186,2	3396,1

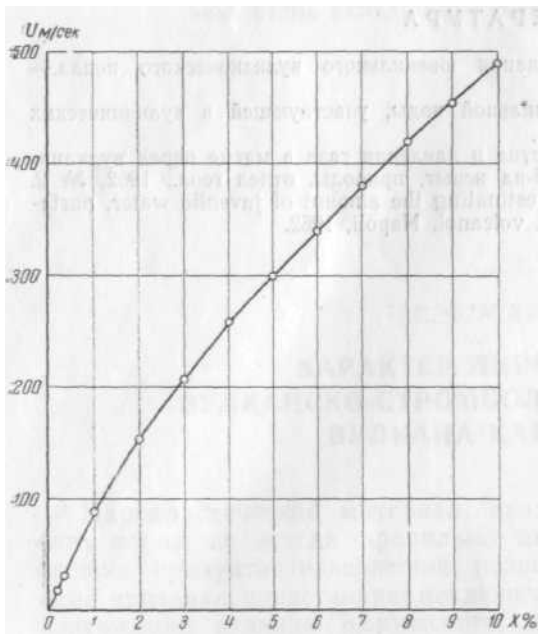


Рис. 1. График функциональной зависимости между X и U

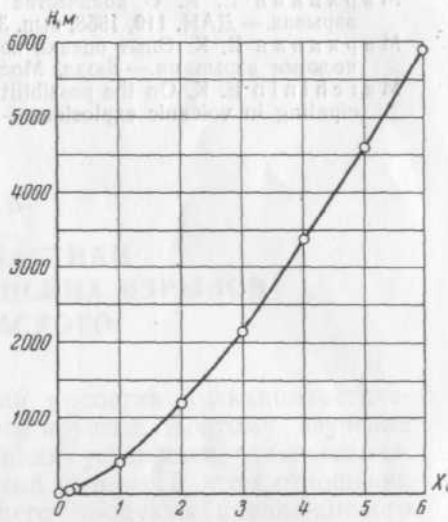


Рис. 2. График функциональной зависимости между X и h

Наблюдая за полетом вулканических бомб и пренебрегая сопротивлением воздуха, u при вертикальных взрывах можно определить как $\sqrt{2gh}$ где g — ускорение силы тяжести, а h — высота полета бомб. Функциональная зависимость между X , u и h отражена в таблице и на рис. 1 и 2.

При извержении главного кратера им. Пийпа взрывы следовали один за другим с интервалом в 1,2 или 3 сек. Нами они специально наблюдались 20 и 21 ноября 1966 г. Взрывы были вертикальными и их энергия сводилась к кинетической энергии выбрасываемых обрывков лавы. Следовательно, для определения X — весового процента количества газовых компонентов, совершавших работу взрыва, можно воспользоваться формулой (3), таблицей и рис. 1 и 2.

Высота полета вулканических бомб h , по нашим наблюдениям, колебалась в пределах от 500 до 800 м; по данным других наблюдателей, — от 400 до 1200 м. Этим значениям h соответствуют значения u от 90 до 150 м/сек и X от 1 до 2 вес. %.

Таблица

от 0,1 до 10 вес. %						
5	6	7	8	9	9,5	10
300	340	380	419	454	471	490
4591,8	5897,9	7367,3	8957,2	10516,1	11318,4	12250,0

ЛИТЕРАТУРА

- Мархинин Е. К. 05 энергии образования ювенильного вулканического пепла.— ДАН, 166, 1957, вып. 5.
- Мархинин Е. К. О количестве ювенильной воды, участвующей в вулканических взрывах.— ДАН, 119, 1958, вып. 3.
- Мархинин Е. К. Опыт оценки количества и давления газа в магме перед вулканическими взрывами.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отдел геол., 1962, № 2.
- Marchinin E. K. On the possibility of estimating the amount of juvenile water, participating in volcanic explosions.— Bull. volcanol. Napoli, 1962.