ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ՏԵՂԵԿԱԳԻՐ
ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

Երկրար. և աշխարհագր. գիտ. XIII, № 3—4, 1960 Геологич. и географич. науки

ВУЛКАНОЛОГИЯ

К. И. КАРАПЕТЯН

ВУЛКАН СМБАТАСАР

Общие сведения

Среди новейших вулканов Армении Смбатасар занимает особое место. Строение аппарата, оригинальная морфология потоков и характерный петрографический состав продуктов выдвигают Смбатасар в число наиболее интересных вулканических центров страны.

Вулкан расположен на южном склоне Варденисского хребта в 7,5 *км* к северу от сел. Алаяз Ехегнадзорского вайона.

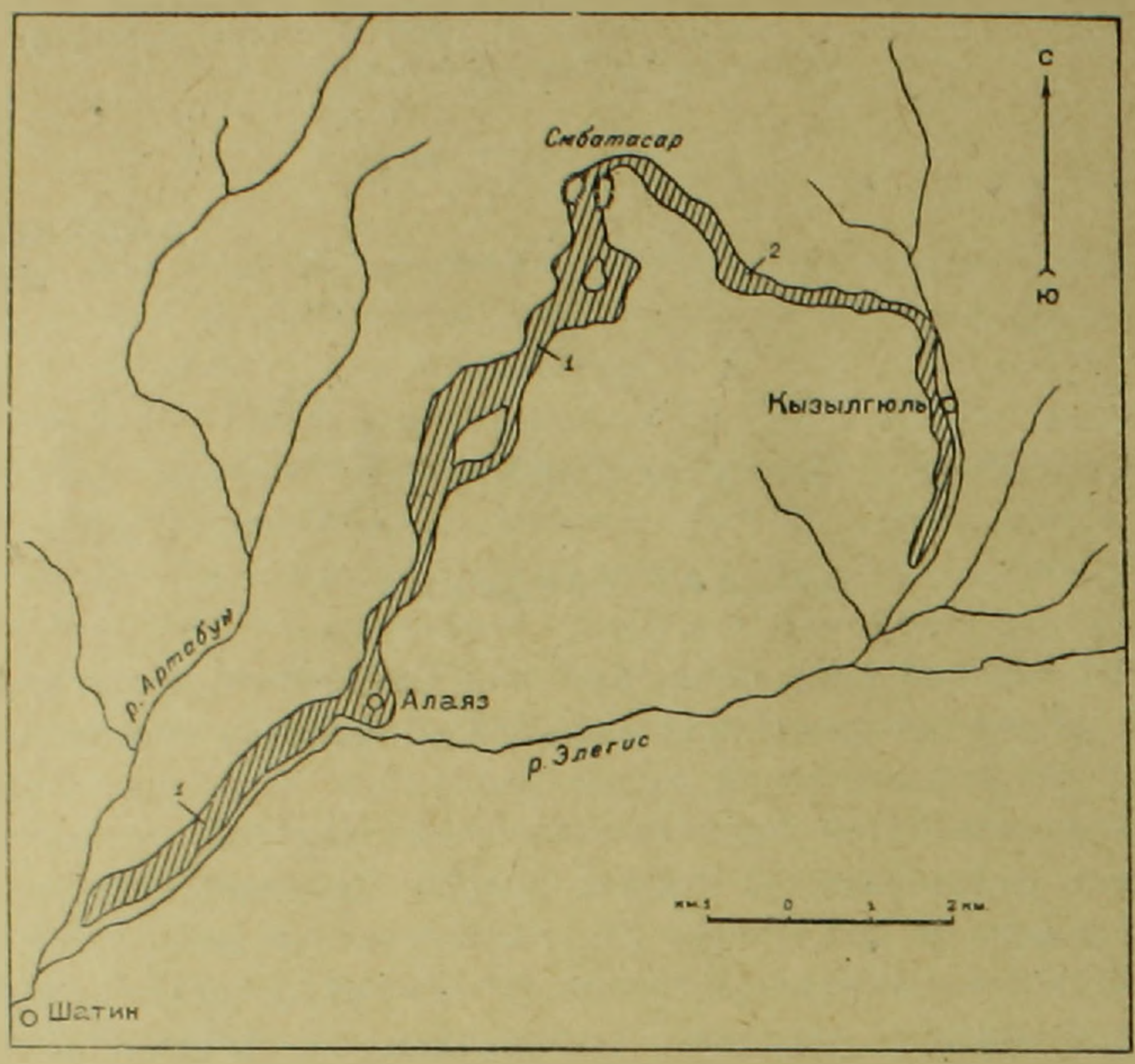
Окрестности Смбатасара слагаются из вулканогенно-осадочных образований эоцена, олигоцена, мио-плиоцена и раннечетвертичных роговообманковых андезито-базальтов и андезитов Варденисского покрова. Третичные серии образуют здесь пологую антиклинальную складку общезакавказского простирания; лавы Варденисского покрова, перекрывающие с резким угловым несогласием эти образования, несколько наклонены к югу, в сторону долины *р.* Элегис.

Позднечетвертичный возраст Смбатасара не вызывает сомнений. Исходя из факта налегания лав вулкана на первую галечную террасу *р.* Элегис и совершенной сохранности вулканической постройки и лавовых потоков, К. Н. Паффенгольц [4] считает, что извержения Смбатасара происходили уже на глазах доисторического человека в послевюрмскую эпоху*.

Первые сведения о вулкане мы встречаем в работе К. Н. Паффенгольца [4], где приводятся краткие данные о лавопаде в окрестностях сел. Алаяз и петрографическая характеристика лав. В последующие годы никаких работ по изучению вулкана и его продуктов не проводилось. Летом 1957 г. Смбатасар изучался автором; на основании этих исследований составлена настоящая статья.

---

* К. Н. Паффенгольц упоминает также о легенде, согласно которой лавами вулкана было погребено древнее поселение Алаяз. Легенда о гибели городов Алаяз и Моз скорее всего связана с катастрофическими землетрясениями 735 или 906 гг., а не с извержениями Смбатасара и Далика.



Фиг. 1. Схематический план Смбатасара и его потоков. 1. Алаязский поток; 2. Кызылгюльский поток.

Строение центра

Вулкан расположен на довольно обширном и пологом куполообразном основании, сложенном лавами Варденисского покрова. Склоны этого „купола" имеют наклон в 3—10°; более крутые из них (северный и южный) и предопределили направление движения лав Смбатасара.

Вулканическая постройка представляет собой небольшой (диаметр основания 600—650 *м*) шлаковый конус, кратер которого прорван лавовыми потоками в северном и южном направлениях. В результате излияния лав конус распался на два изолированных холма, имеющих в плане форму полукругов. Обращенные друг к другу склоны параллельны и круты (до 50—55°); дно реликта кратера занято глыбовой эффузивной лавой. В северной части кратера глыбы достигают 2—3 *м* и образуют поперечное валообразное нагромождение, дающее начало Кызылгюльскому (Айсасинскому) потоку. Южнее этого нагромождения берет начало другой поток Алаязский (Гостунский), сложенный в своих истоках глыбами, размером менее 1 *м*. Выходя из кратера, поток широко разливается и стекает по склону хребта в сторону сел. Алаяз.

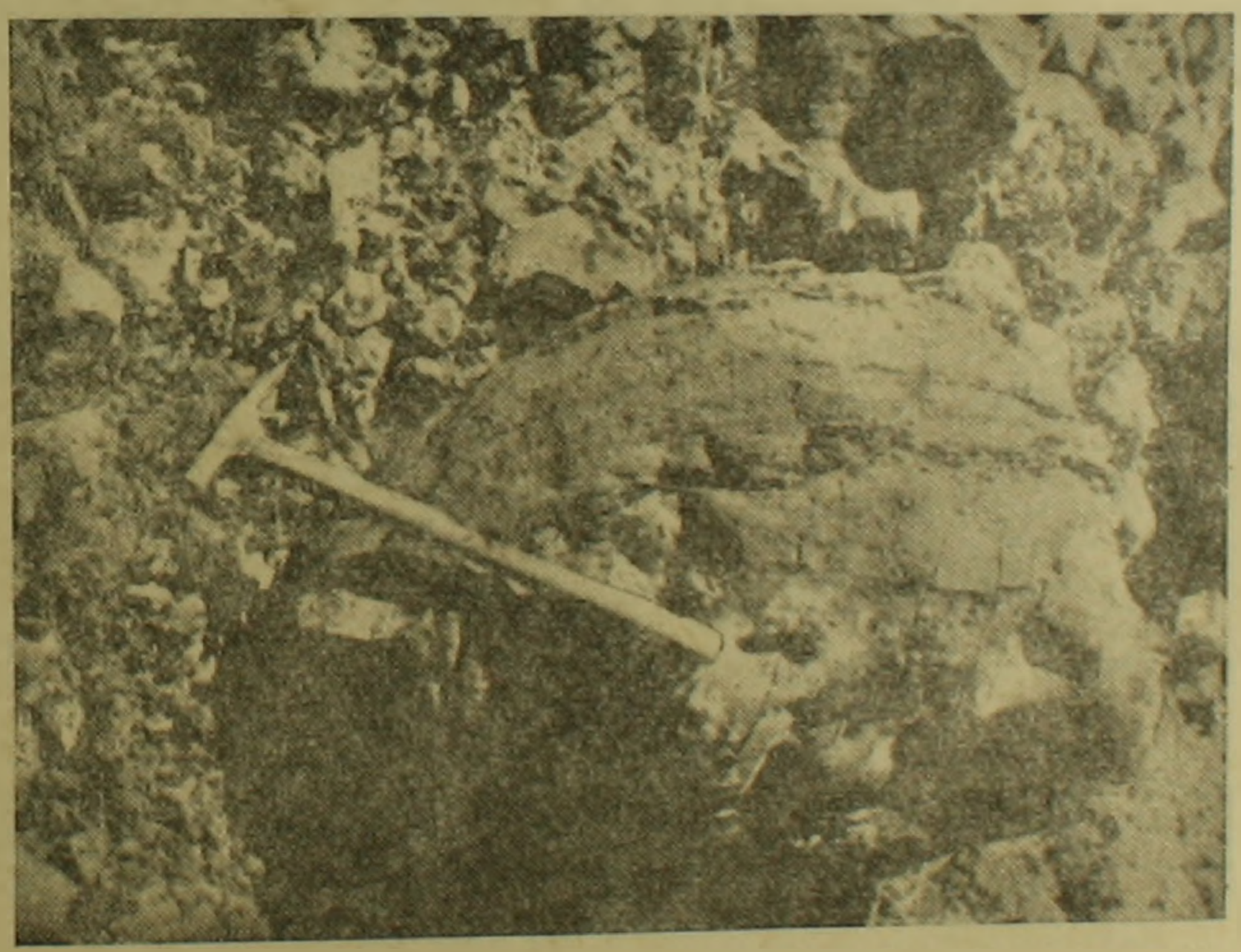
Западный, более крупный, полуконус сложен рыхлым материалом, часто окисленным до кирпично-красного цвета. В отдельных местах „кратерного" склона обнажаются скальные выходы агглютини-

зированных эксплозивных продуктов. Внешние склоны и вершина полуконуса сплошь покрыты свободнолежащей пирокластикой. Высота Смбатасара в этой части достигает 70 *м*; абсолютная отметка вершины (высшая точка вулкана)—3025 *м*.

Материал восточного полуконуса окислен слабее: здесь обычны буроватые и даже серые и темносерые шлаки, лапилли, бомбы и реже—спумолиты. Высота восточной вершины 50 *м*.

Фиг. 2. Вулкан Смбатасар. Вид с юго-востока. 1. Устье Алаязского потока; 2. Кызылгюльский поток.

Помимо шлаков, лапилли и бомб на вулкане встречаются и более плотные эксплозивные обломки того-же состава. В единичных



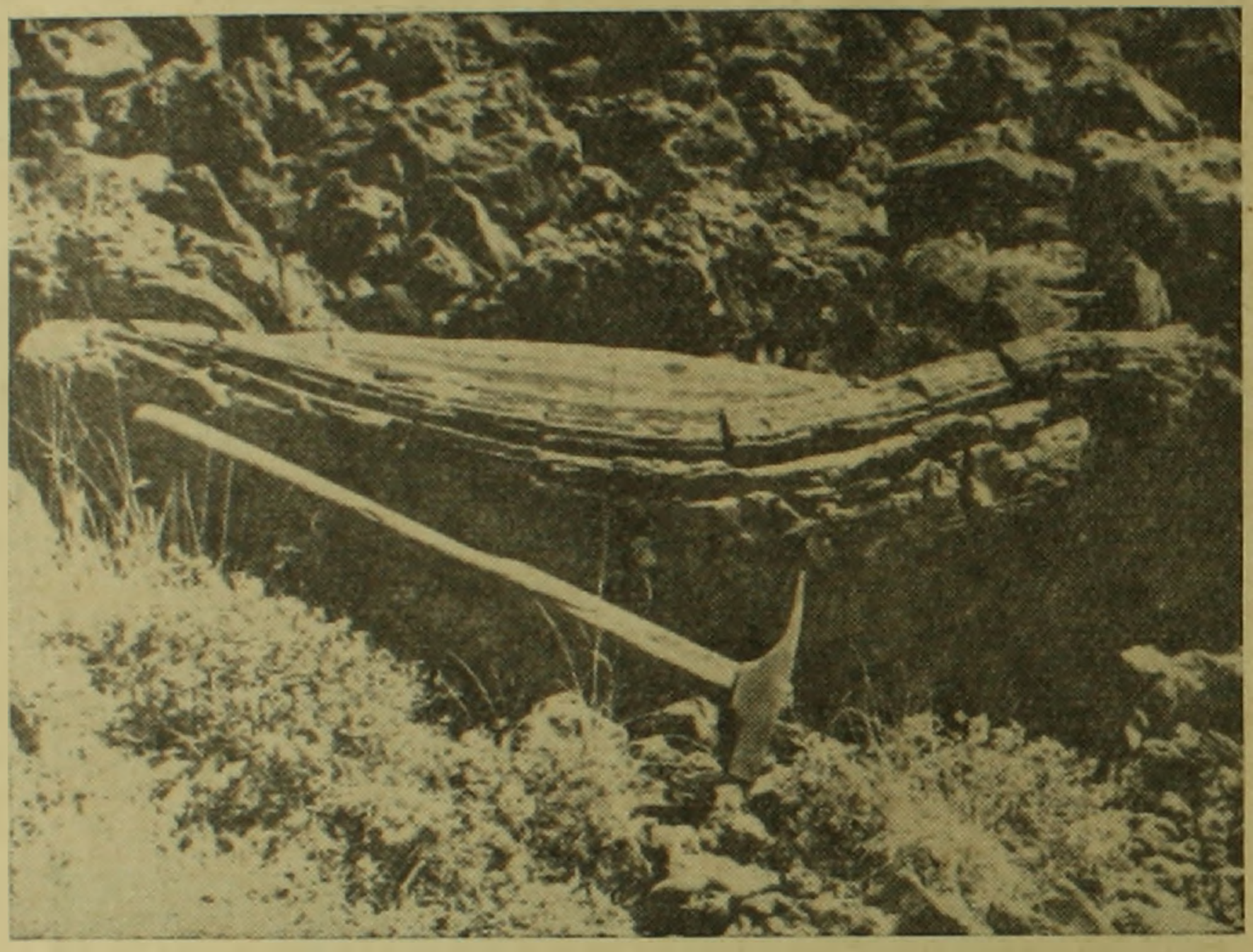
Фиг. 3. Эллипсоидальная бомба.

случаях они пронизаны извилистыми трубочками, выстилаемыми фульгуритовым стеклом [2].

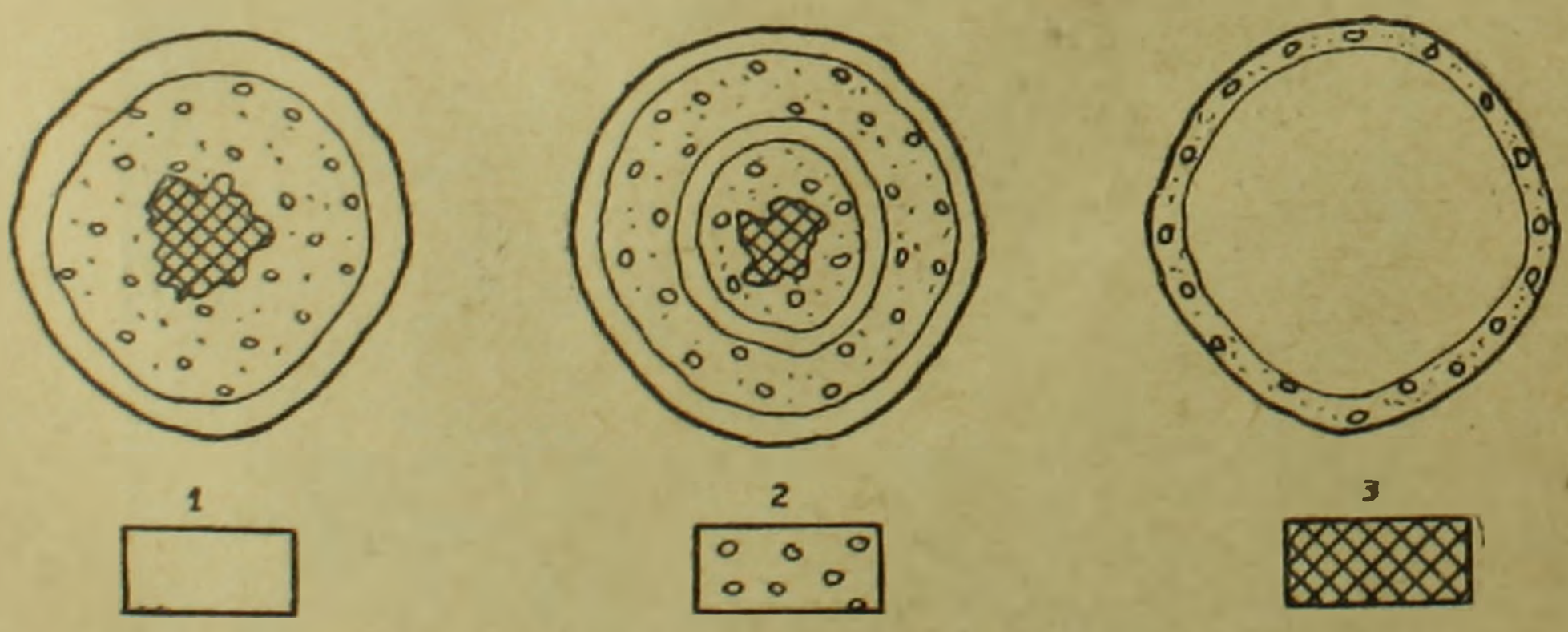
Наибольшим распространением бомбы пользуются на западном

холме, а также в верховьях Алаязского потока, где они растасканы лавами вместе с другой пирокластикой.

Чаще встречаются шлаковые бомбы, характерной чертой которых является отсутствие закаленной оболочки. Морфологически шлаковые бомбы иногда приближаются к веретенообразным и лимонообразным типам; обычно же они образуют причудливые, прихотливые формы. В меньшем количестве встречаются бомбы веретенообразные, грушевидные, лимонообразные, эллипсоидальные и крученые.



Фиг. 4. Веретенообразная бомба.



Фиг. 5. Внутреннее строение бомб 1. Плотная порода 2. Пористая разность 3. Сильно пузыристая, иногда полая часть.

Типичным для этих образований является наличие плотной, тонкопористой оболочки, которая изредка рассекается системой трещинок (крученые бомбы).

Внутреннее строение бомб довольно разнообразно. Большая часть из них обладает крупнопористой, пузыристой или даже полой сердцевиной; некоторые бомбы, лишенные закаленной оболочки, имеют плотное, монолитное ядро. Наконец, довольно часто бомбы слагаются из чередующихся плотных и пористых концентрических слоев.

Обыкновенно размеры бомб измеряются в пределах 20—70 *см* (по длинной оси); отклонения от этих величин в ту или иную сторону редки. На восточной вершине встречена веретенообразная бомба размером в 2,2 *м*.

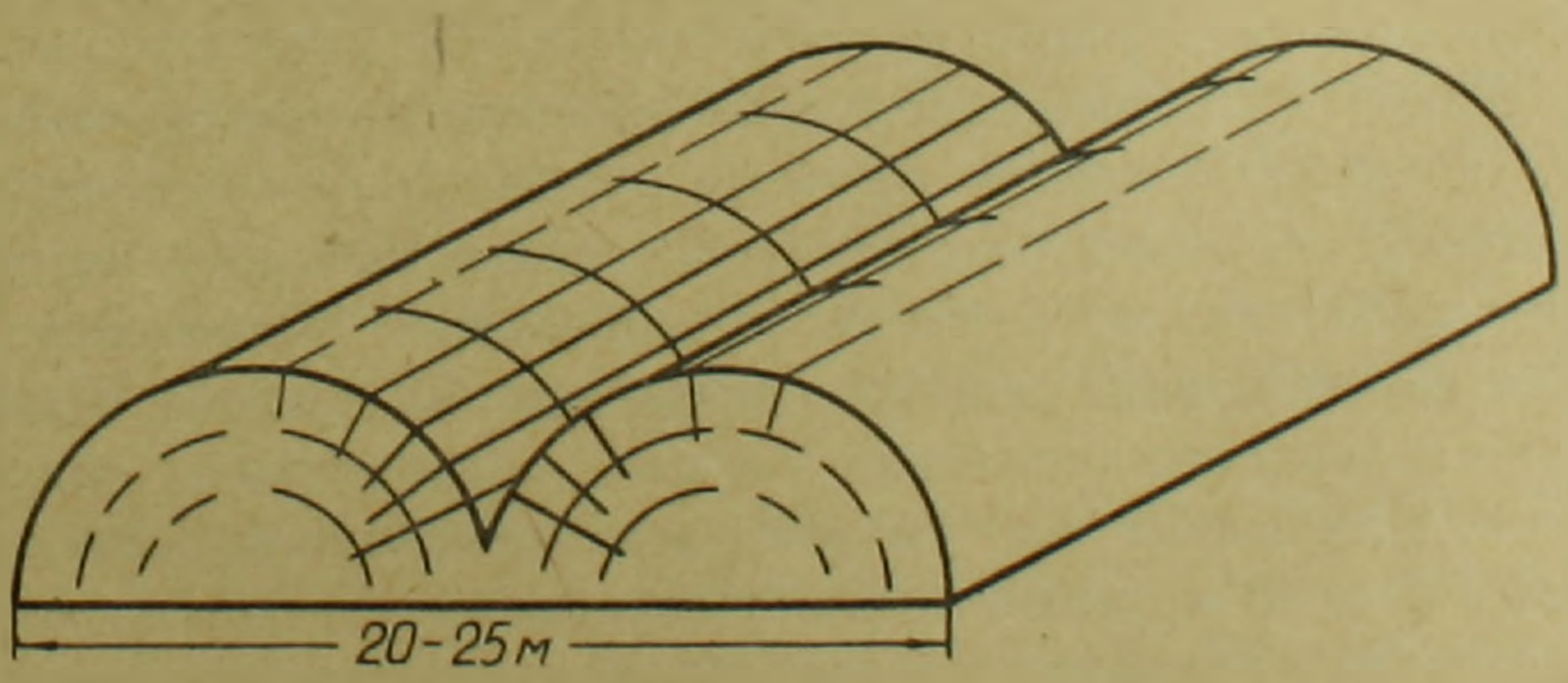
Морфология лавовых потоков

Деятельность Смбатасара выражалась в эксплозиях рыхлого материала и излиянии лав. Излившийся материал образовал два потока, характеристика которых приводится ниже.

Кызылгюльский поток после выхода из кратера постепенно сворачивает на восток и юго-восток, занимая первую террасу одного из правых притоков *р.* Элегис. На протяжении 11 *км* ширина потока изменяется в пределах 20—100 *м*; мощность его от 3 до 15 *м*. В верховьях своих, в местах с небольшим уклоном ложа, поток имеет желобообразную форму.

Алаязский поток, общей длиною около 17 *км*, стекая по южному склону хребта в районе сел. Алаяз довольно крутым лавопадом (на протяжении 1,2 *км*, теряя в высоте 450 *м*), обрывается к ущелью *р.* Элегис и, от самого селения свернув на юго-запад, вытягивается вниз по реке до сел. Шатин, перекрывая первую галечную террасу. Ширина потока меняется в пределах 20—1000 *м*; мощность от 1,5 до 25 *м*.

В верховьях лавопада, там где лава залегает на слабо наклонном ложе, поток шириною 20—25 *м* и мощностью 8—10 *м* имеет своеобразное строение, морфологически напоминая два сдвинутых, приложенных друг к другу горбыля (фиг. 6).



Фиг. 6. Схема (идеализированная) строения лавовой трубки с просевшей кровлей.

По потоку на этом участке, особенно на выпуклостях, обращенных друг к другу, развиты две системы взаимно перпендикулярных трещин, придающие поверхности вид мостовой (фиг. 7). Помимо этого, в поперечном разрезе потока видны концентрические разрывы, дезинтегрирующие лавовое тело на отдельные слои. Степень раскрытия концентрических трещин неодинакова; в осевой части потока они приоткрыты больше.

Фиг. 7. Трещины на поверхности правого „горбыля" лавовой трубки.

Выше этого места, на протяжении 25—30 *м*, на каньонообразном участке, лавовое тело имеет желобообразную форму. Высота бортовых валов достигает 8 *м*; мощность лав в седловине не превышает 2 *м*. Еще выше поток широко разливается гавайской глыбовой лавой мощностью в 1,5 *м*.

Образование подобной структуры потока, как нам думается, можно объяснить следующим образом.

При сравнительно спокойном движении лав по слабо наклонному ложу, предшествующему крутому обрыву, поток с поверхности начал остывать, образовав относительно твердый панцирь, внутри которого еще происходило движение жидкой лавы. После прекращения подачи новых порций жидкого материала, вследствие окончания извержения и быстрого остывания широко разлившихся лав выше этого места, оставшаяся под сводом масса продолжала свое движение, низвергаясь по крутому склону лавопадом.

В результате этого под сводом образовалась пустота, своего рода лавовая трубка или коридор. В дальнейшем, под действием силы тяжести, произошла просадка остывшей (но еще достаточно пластичной) коры в осевой части, почему и поверхность потока при-

няла столь характерный вид. Отсутствие такого рельефа потока выше трубки с просевшей кровлей, видимо, объясняется узким проходом, обусловившим резко неодинаковую скорость в срединной и краевых частях потока, а следовательно и взламывание остывшей корки и образование желобообразной формы.

Фиг. 8. Исток лавопада. Левый „горбыль" лавовой трубки.

В устье лавопада, вследствие резкого изменения наклона ложа потока, образовались своего рода валы коробления, или „наплывные" уступы, на которых и расположена северная часть сел. Алаяз. В некоторых случаях наклон ложа лав определил и микрорельеф поверхности потока. Так, волнистая поверхность на участке просевшей трубки сменяется на лавопаде гавайской глыбовой лавой.

Гавайской глыбовой лавой характеризуются оба потока на большей части своего протяжения.

Поверхности потоков образованы свободнолежащими глыбами, с ограниченными гладкими и реже морщинистыми поверхностями. Размеры глыб обычно не превышают 0,8—1 *м*. У основания конуса, по краевым частям Алаязского потока, такие глыбы, в результате прихвата обломков окисленного шлака, образуют пестрые лавовые брекчии.

Обломки лав пузыристы; на долю каверн приходится до 30% объема. Поры относительно невелики (до 8—10 *мм*), имеют эллипсоидальную форму и распределены в общем равномерно. Особенно хорошо выражена такая поверхность на лавопаде и в нижнем течении Алаязского потока.

Аналогичные накопления глыб наблюдаются и в основаниях потоков. Различия фиксируются только в наличии слабопористых, сглаженных обломков в нижнем подстилающем слое. Принимая схему образования обломочных слоев, предложенную Б. И. Пийпом [5], можно считать, что такие куски образовалась в результате отрыва пластичной массы от внутренней части движущегося потока. Подобные явления наблюдали Б. И. Пийп [5] и Г. С. Горшков [1] при извержениях паразитических кратеров Ключевской сопки.

Часть потока, заключенная между обломочными слоями, более плотная и монолитная; только в верхах ее появляются газовые каверны неправильной формы и довольно крупных размеров (иногда до 7 *см*). Эта часть потока разбита вдоль и поперек трещинами; в наиболее мощных телах (район *с.* Шатин) отдельность приближается к столбчатой.

В разрезе на долю обломочных слоев (нижнего и верхнего) приходится от 1/5 до 2/3 общей мощности потока.

Общая петрографическая характеристика продуктов извержений

Эффузивная лава представлена черно-серой, почти черной, породой с заметными невооруженным глазом выделениями плагиоклаза, клинопироксена, базальтической роговой обманки и, редко, водянопрозрачного кварца. На наиболее низких отметках залегания (около *с.* Шатин) в порах лав отлагается грязнобелое карбонатное вещество.

Продукты Смбатасара резко отличаются от четвертичных лав прилегающих районов высоким содержанием фенокристаллов. В эффузивных лавах распределение вкрапленников более или менее равномерное; структура же эксплозивного материала приближается к спорадофировой.

Минеральный состав излившихся лав в средних числах из 5 количественно-минералогических подсчетов (объемные %) приводится ниже:

фенокристаллы	плагиоклаз	6,6
	клинопироксен	1,9
	базальтическая роговая обманка	1,3
основная масса		90,2
		100,0

Плагиоклаз вкрапленников обычно образует вытянутые по [100] лейстовидные кристаллы размером 0,4—0,8 *мм**. Минерал в этих образованиях чист и прозрачен, иногда трещиноват. Изредка по трещинкам во крапленники проникает основная масса; к ним же тяготеют хорошо ограненные вростки рудного минерала (до 40 μ). Для плагиоклаза характерно зональное строение, причем количество зон иногда достигает 10—12. В одном из таких зерен (обр. 801) были произве-

* Размеры зерен даются по удлинению разрезов

дены замеры*: ядро—40% Ап; 1 пром. зона—38% Ап; 2 пром. зона—40% Ап; 3 пром. зона—35% Ап; 4 пром. зона—37% Ап; периферия—35% Ап.

Как видно из этого примера, а также из ряда определений (17) колебание состава минерала происходит в незначительном интервале (35—41% Ап).

Реже плагиоклаз бывает представлен крупными (0,5—1,3 *мм*, иногда более 2 *мм*) кристаллами таблитчатой формы, уплощенными по (010). Таблицы сильно оплавлены и загрязнены включениями стекла, иногда полностью гранулирующими плагиоклаз. Определить состав такого плагиоклаза не удалось.

Клинопироксен образует небольшие (0,3—0,7 *мм*) свежие вкрапленники хорошей огранки. Цвет минерала светло-зеленый, в окисленных продуктах буроватый. Довольно часто пироксен образует гломеропорфировые скопления, где он явно идиоморфнее субфенокристаллов плагиоклаза. Для минерала обычна спайность по (110) и двойники по (100); часто кристаллы обладают авгитовым габитусом. Иногда встречаются зональные кристаллы с понижением величины 2v от ядра к периферии (обр. 796): в ядре— $+59^\circ$ ($\frac{x}{x}$); в промежуточной зоне— $+57^\circ$ (x): на периферии -52° (x). В незональных кристаллах было проведено еще 9 определений 2v, в которых колебания происходят в пределах 56—59°; cNg=40—42° (4 опред.); Ng—Np=0,025—0,028.

Базальтическая роговая обманка** представлена вытянутыми по |001| зернами, размеры которых варьируют в пределах 0,4—2,1 *мм*. Роговая обманка опацитизируется: в небольших зернах она полностью замещается рудным минералом, более крупные кристаллы изменяются только по периферии. Кроме того процесс развивается слабее в продуктах со стекловатой основной массой (шлаки, лапилли и т. д.). На стыке с другими минералами фенокристаллов опаковая кайма полностью отсутствует. Роговая обманка плеохроирует от красно-бурых цветов по Ng и Nm, до желтого по Np. В окисленных лавах окраски несколько гуще. Угол оптических осей (4 опред.) равен 62—68°; cNg (3 опред.)=0°; Ng—Np=0,060—0,064.

Очень редко встречаются призматические выделения гиперстена размером 0,4—0,6 *мм*, с обычной схемой плеохроизма. В обр. 801 определены: $2v=-67^\circ$ ($\frac{x}{x}$); Ng—Np=0,011.

Спорадически распределены в массе лавы редкие зерна ксеногенного кварца. Кварц, размеры которого 0,2 *мм*—1 *см*, окаймляется пироксеновым венцом; слагающие венец индивиды соразмерны с микролитами пироксена основной массы.

---

* Для определения состава плагиоклаза была использована диаграмма А. Н. Заварицкого и др. (1958).

** В других работах, где затрагиваются вопросы петрографии лав вулкана, упоминаний о роговой обманке мы не встречаем.

Основная масса слагается из микролитов плагиоклаза, клинопироксена, стекла и рудного минерала. Изредка встречаются и мелкие (до 30 μ) иголочки апатита. Переполненное микролитами стекло основной массы темно-серое, в окисленных продуктах темно-бурое, обычно непрозрачное, что является следствием переполнения его мельчайшими выделениями рудного минерала. Показатель преломления темно-серого стекла 1,522 (обр. 807); N окисленного стекла (обр. 807б) = 1,534. Микролиты плагиоклаза, состава 30—35% An, представлены тонкими удлиненными формами и равномерно рассеяны по всему мезостазису. В меньшем количестве распространен пироксен в неправильных, в общем изометричных микролитах с $2V = +48°$ (x) (обр. 803). Структура основной массы обычно гиалопилитовая. В обломочных слоях лавовых потоков и в рыхлом материале мезостазис приобретает стекловатое строение.

В трех образцах лав вулкана были встречены гомеогенные включения (1—5 *см*), отличающиеся от окружающей основной массы более крупными минеральными частицами и меньшим количеством стекла. В шлифе 804 аналогичное образование овалловидной формы (1,6×2,5 *мм*) сложено кристаллами плагиоклаза (60% An), пироксена ($2V = +57°$ (x)) и магнетита.

Химические анализы лав Смбатасара приведены ниже:

Окислы	Обр. 800	Обр. 795	Обр. 108
SiO_2	57,60	57,30	59,68
TiO_2	0,85	0,84	0,77
Al_2O_3	17,62	17,16	15,52
Fe_2O_3	5,03	4,96	2,72
FeO	4,00	4,04	3,18
MnO	0,13	2,13	0,11
MgO	2,62	3,22	2,99
CaO	5,86	6,59	5,92
Na_2O	4,08	4,12	3,95
K_2O	2,74	2,62	2,88
ZrO_2	—	—	0,05
BaO	—	—	0,21
S	—	—	0,06
P_2O_5	—	—	0,48
$-H_2O$	—	—	1,13
$+H_2O$	0,45	0,40	0,18
	100,98	101,40	99,86

Числовые характеристики по Заварицкому			
	обр. 800	обр. 795	обр. 108
a	13,1	12,8	13,0
c	5,4	5,1	3,9
b	14,5	16,5	14,2
s	67,0	65,6	68,9
Q	+2,4	+0,5	+4,7
a/c	2,4	2,5	4,3
f′	56,7	49,2	38,0
m′	30,9	33,0	37,0
c′	12,4	17,8	24,9
n	69,5	70,2	68,1
t	1,1	1,0	0,9
φ	29,5	25,6	16,1

Обр. 800 взят из р-на кратера по Алаязскому потоку. Аналитик В. Бабаян.

Обр. 795 взят из р-на кратера по Кызылгюльскому потоку. Аналитик В. Бабаян.

Обр. 108 заимствован у К. Н. Паффенгольца [4] (р-н сел. Алаяз). Аналитик Н. Левенфиш.

Химически продукты вулкана тождественны; некоторое отклонение дает анализ 108, которое заключается в пониженном содержании Al_2O_3 и железа, и более высоком проценте кремнезема.

По своему химизму лавы близки и среднему типу авгитовых андезитов Дэли; отличие выражается, главным образом, в высоком содержании щелочей и в отклонениях количества железа (в обр. 795 и 800 больше, в обр. 108 меньше, чем у Дэли).

Образцы лав были изучены спектрографически аналитиками Г. М. Мкртчяном и М. Я. Мартиросяном (ИГН АН АрмССР). В одинаковых количествах для обоих потоков были обнаружены: никель, бериллий (0,001—0,003%); кобальт, мель, свинец, галий, иттрий (0,01—0,003%); ванадий, хром, цирконий (0,01—0,03%); ниобий, гафний, литий (0,01%); стронций, барий (0,1—0,3%). Характерно, что анализы лав Алаязского потока показали наличие молибдена (0,001%); в Кызылгюльском потоке этот элемент не обнаружен.

Заключение

Извержения Смбатасара происходили в позднечетвертичное время, когда центр тяжести вулканических проявлений Армении переместился в район Гегамского нагорья. В верховьях бассейна *р.* Арпа, где намечается явная тенденция к постепенному затуханию вулканизма по всему четвертичному циклу, этап выражается лишь в извержениях Смбатасара и Далика.

Деятельность вулкана была приурочена к началу позднечетвертичного этапа в этом районе и отделена от предыдущих эруптивных явлений довольно большим промежутком времени [3].

Комплекс фактов (приведенных выше) позволяет считать, что активная жизнь вулкана складывалась из явлений, близких к таковым типам Стромболи. Смбатасар является типичным моногенным центром, столь характерным для регионов развития ареального вулканизма. В отношении состава продуктов среди позднечетвертичных вулканов Армении Смбатасар составляет исключение; роговообманковые лавы этого возраста неизвестны.

Институт геологических наук
АН Армянской ССР

Поступила 2.11.1960.

Կ. Ի. ԿԱՐԱՊԵՏՅԱՆ

ՍՄԲԱՏԱՍԱՐ ՀՐԱԲՈՒԽԸ

Ա մ փ ո փ ո ւ մ

Սմբատասար հրաբուխը գտնվում է Վարդենիսի լեռնաշղթայի հարավային լանջում, Եղեգնաձորի շրջանի Ալայազ գյուղից 7,5 կմ դեպի հյուսիս։

Սմբատասարի շրջակայքը կազմված է էոցենի, օլիգոցենի, միոպլիոցենի հրաբխածին-նստվածքային ապարներից և վաղ չորրորդական հասակի

վարդենիի ծածկոցի լավաններից։ Վերջիններս անկյունային աննշան թեքությամբ ծածկում են երրորդական նստվածքները, որոնք առաջացնում են ընդհանուր կովկասյան ուղղություն ունեցող անտիկլինալ։

Հրաբուխը ներկայացված է ոչ մեծ (հիմքի տրամագիծը 600—650 մ) շլակային կոնով, որի խառնարանը հյուսիսային և հարավային ուղղություններով պատռված է լավային հոսքերով։ Լավայի արտավիժման հետևանքով կոնը բաժանվել է երկու մեկուսացած բլուրների, որոնք հատակագծում ունեն կիսաշրջանային ձև։ Իրար ուղղված լանջերը զուգահեռ են և զառիթափ (մինչև 50—55°), խառնարանի հատակը ծածկված է բևկորային լավայով։

Արևմտյան կիսակոնը կազմված է գորշ և կարմիր գույնի պիրոկլաստիկ նյութից, որը հաճախ ենթարկված է սպիլիտինիզացիայի։ Ամբատասարի բարձրությունն այստեղ հասնում է 70 մ, գագաթի բացարձակ բարձրությունը 3025 մ է։

Արևելյան կիսակոնի ապարներն ավելի թույլ են օքսիդացված։ Բարձրությունն է 50 մ։

Հրաբուխը կազմված է շլակներից, լապիլներից, հրաբխային ռումբերից։ Ռումբերի մեջ ավելի հաճախ են հանդիպում շլակային ձևերը, ավելի քիչ՝ կիտրոնաձև, իլիկաձև, էլիպսաձև և ոլորաձև տեսակները։ Նրանց ներքին կառուցվածքը չափազանց բազմազան է։ Ռումբերի սովորական չափսերն են 20—70 սմ։

Հրաբուխի արտավիժած նյութն առաջացրել է 2 հոսք։

Կիզիլ գյուղի հոսքը աստիճանաբար ձգվում է գետի արևելք և հարավարևելք, ծածկելով Էլեգիս գետի աջ վտակներից մեկի առաջին տերասը։ Հոսքի երկարությունը 11 կմ է, լայնությունը՝ 20—100 մ, հզորությունը 3—15 մ։

Ալայազի հոսքը 17 կմ երկարությամբ Ալայազ գյուղի շրջանում զառիթափ լավային կասկադով (1,2 կմ տարածության վրա կորցնելով 450 մ բարձրություն) իջնում է Էլեգիս գետի կիրճը, գրավելով նրա առաջին տերասը։ Հոսքի լայնությունը 20—1000 մ է, հզորությունը՝ 1,5—20 մ։

Լավային կասկադի վերին հոսանքներում, այնտեղ, որտեղ լավան հիմքի վրա տեղադրված է թույլ թեքությամբ, հոսքը 20—25 մ լայնությամբ և 8—10 մ հզորությամբ, ունի յուրահատուկ կառուցվածք (տես՝ նկ. 6)։ Այս տեղամասում գարգացած են երկու փոխադարձ ուղղահայաց ճեղքվածքների սիստեմներ, որոնք մակերեսին տալիս են սալահատակի տեսք։ Բացի այդ, լայնական կտրվածքում նկատվում են համակենտրոն ճեղքվածքներ, որոնք բաժանում են լավային մարմինը առանձին շերտերի։

Նման կառուցվածքը բացատրվում է հետևյալ կերպ։ Դանդաղ շարժման ժամանակ հոսքը մակերեսից սառել է առաջացնելով կարծր ընդ, որի տակ դեռևս շարունակում էր հոսել լավան։ Արտավիժման դադարումից հետո ընդի տակ մնացած հեղուկ զանգվածը շարունակում է հոսել զառիթափ լանջի վրա, առաջացնելով լավային կասկադ։ Հետագայում ծանրության ուժի ազդեցության տակ տեղի է ունենում առանցքային մասի սառած (բայց դեռ բավականին մածուցիկ) կեղևի իջեցում, որի հետևանքով և հոսքի մակերևույթը ընդունում է նման ձև (նկ. 6)։

Երկու հոսքերն էլ իրենց տարածման հիմնական շրջանում ներկայացված են հավասար բևկորային լավայով։

Սմբատասարի պրոդուկտները ներկայացված են հորմբլենդային անդեզիտներով։ Ֆենոկրիստալներում հանդիպում են բարձր ջերմաստիճանային պլագիոկլազներ (№ 35—41), կլինոպիրոքսեն, օպացիտացված հորմբլենդ երբեմն էլ քաննոգեն կվարցի և հիպերստենի հատիկներ։ Ապարի մեզոստազիսը կազմված է պլագիոկլազի, կլինոպիրոքսենի, հանքային միներալի միկրոլիտներից և ապակուց։ Մեզոստազիսի ստրուկտուրան մեծ մասամբ հիալոպիլիտային է (շլակներում և լապիլներում ապակու քանակը ավելանում է)։ Լավաներում հանդիպում են ոչ մեծ (1—3 սմ) հոմոգեն ներփակումներ։

Ըստ քիմիական կազմի հրաբուխի լավաները մոտենում են Ժելու ավգիտային անդեզիտներին, որոնցից հիմնականում տարբերվում են ալկալիների բարձր պարունակությամբ և երկաթի քանակի տատանումներով։

Սմբատասարի ժայթքումները տեղի են ունեցել վերին չորրորդական ժամանակաշրջանում, երբ Հայաստանի հրաբխային երևույթների ծանրության կենտրոնը տեղափոխվել է Գեղամա լեռնաշղթայի շրջանը։

Հրաբուխի գործունեությունը տեղի է ունենում վերին չորրորդական էտապի սկզբում Հայոցձորում և բաժանվում է նախորդ հրաբխային երևույթներից բավականին մեծ ընդմիջումներով [3]։

Փաստերի կոմպլեքսը հնարավորություն է տալիս մտածելու, որ հրաբուխի գործունեությունը արտահայտվել է ստրոմբոլյան տիպի երևույթներով։

Սմբատասարը տիպիկ մոնոգեն կենտրոն է, որը բնորոշ է տվյալ հրաբխականության տարածման շրջանների համար։

Հայաստանի վերին չորրորդական հրաբուխների մեջ Սմբատասարը բացառություն է, կազմում քանի որ այդ հասակի հորմբլենդային լավաներ այլևս հայտնի չեն։

ЛИТЕРАТУРА

1. *Горшков Г. С.* Извержения новых побочных кратеров Ключевского вулкана „Бюл. вулк. ст.", № 27, 1958.
2. *Карапетян К. И.* Фульгуритовые образования в эксплозивных продуктах некоторых шлаковых конусов Даралагеза. „Изв. АН АрмССР", серия геологич. и географ. наук, т. XI, № 5, 1958.
3. *Карапетян К. И.* К петрографии четвертичных лав Даралагеза. „Изв. АН АрмССР" серия геологич. и географ. наук, т. XII, № 5, 1959.
4. *Паффенгольц К. Н.* Стратиграфия четвертичных лав Восточной Армении. „Зап. Мин. об-ва", ч. 60, вып. 11, 1931.
5. *Пийп Б. И.* Ключевская сопка и ее извержения в 1944—1945 гг. и в прошлом. „Тр. лабор. вулк. АН СССР", вып. 11, 1956.