

ПЕТРОГРАФИЯ

К. Г. ШИРИНЯН

К ВОПРОСУ О ПРИРОДЕ „ПОЛОСЧАТЫХ ЛАВ“
КИПЧАГСКОГО ОВРАГА В АРМЯНСКОЙ ССР

Кипчагские „полосчатые лавы“ залегают в одноименном овраге под монастырем у селения Арич Артикского района Армянской ССР. Они образуют небольшую скалу высотой до 10—12 м. В северо-западном направлении вытянуты в длину на 15—20 м; на несколько меньшем протяжении обнажаются также и в северо-восточном разветвлении оврага. Залегают они на андезито-базальтовых лавах верхнетретичного времени и имеют четвертичный возраст.

Относительно природы „полосчатых лав“ Кипчагского оврага существуют две точки зрения. Согласно первой из них эти породы являются настоящими лавовыми потоками [1, 3, 7], а по другой — представляют собой сварившиеся на месте пирокластические материалы [5].

Трехлетнее изучение четвертичных вулканических образований, а также тщательные наблюдения над „полосчатыми лавами“ в Кипчагском овраге позволили нам установить некоторые дополнительные их особенности и прийти к несколько иному заключению относительно их природы.

Макроскопическое и микроскопическое строение „полосчатых лав“ Кипчагского оврага подробно освещено в ряде работ, и поэтому мы считаем нужным остановиться лишь на некоторых их особенностях, позволив себе сделать определенные дополнения важные для выяснения их природы.

Полосчатая порода, обнажающаяся под Аричским монастырем, состоит из чередующихся между собою темносерых до черного и светлосерых до белого цвета горизонтальных полос, расположенных почти параллельно друг другу (фиг. 2—3). Суммарная мощность темных



Фиг. 1. СЗ часть обнажения полосчатых пород в Кипчагском овраге.

участков составляет около $2/3$ общей мощности. Толщина черных полос в несколько раз больше толщины белых, последняя колеблется от нескольких миллиметров до 2—3 см. Белые участки не образуют выдержанных прослоев: они то выклиниваясь прерываются, то, наоборот, снова увеличиваются в своем числе. Например, в обр. № 506, отколотом из обнажения, при ширине всего 6—7 см, количество белых полос уменьшается вдвое.



Фиг. 2. Участок обнажения полосчатой породы в Кипчагском овраге.



Фиг. 3. Кипчагская полосчатая порода. 1/2—натур. величины.

По произведенным Д. С. Белянкиным и В. П. Петровым многочисленным замерам [3] длина более крупных светлых полос в СВ направлении составляет от 30 см до 3 м, ширина тех же полос в СВ направлении составляет от 3 до 40 см.

Таким образом, темные участки составляют основную массу породы. В этой основной массе светлая часть расположена, как в виде небольших прослоев, так и в виде мелкой равномерно распределенной вкрапленности.

Для темной массы характерна высокая твердость, тогда как белая масса легко растирается пальцами, превращаясь в тонкий песок. Химический состав светлых и темных участков по данным Д. С. Белянкина и В. П. Петрова [3] представлен в следующем виде:

Окислы	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O ⁺	H ₂ O ⁻
Темная часть	64,34	0,82	15,77	3,10	1,31	0,07	1,00	2,72	4,59	4,25	1,22	0,77
Светл. часть	65,33	0,75	16,29	3,46	0,43	0,007	0,93	2,60	4,61	4,23	0,64	0,38

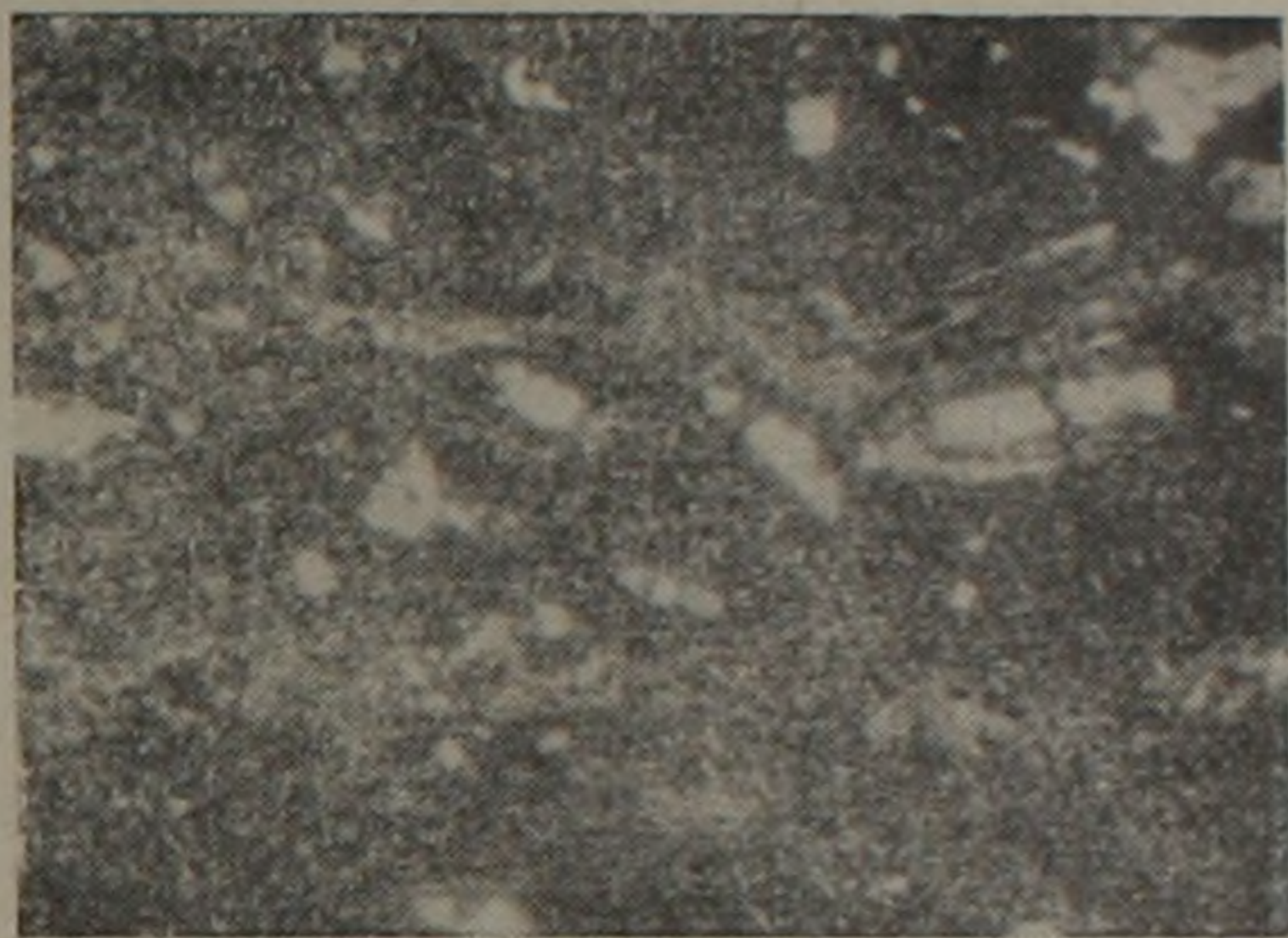
По своему облику темные участки ничем не отличаются от пользующихся широким распространением в районе андезито-дацитов, а светлые участки напоминают белые, слегка сероватые пемзовые пески, также пользующиеся широким распространением в этом же районе.

Под микроскопом для темных участков кипчагской породы ха-

рактерна порфировая структура с микроандезитовой структурой основной массы. Порфировые вкрапленники представлены андезин-лаб-радором, авгитом и гиперстеном. Что касается белых участков, то как макроскопически, так и микроскопически они несколько отличаются от темных участков.



Фиг. 4. Микроструктура полосчатой породы. Увел. 30, без анализатора.



Фиг. 5. Окристаллизованное вулканическое стекло в светлой части породы. Увел. 30, ник. +.

Белые участки породы при том же составе порфировых вкрапленников, как это установлено и раньше [3], имеют сильно пористую и полностью раскристаллизованную массу из анортоклаза, кристобалита, тридимита и являются представителями совершенно нового типа породы — кристобалито-анортоклазового трахидацита.

Таким образом, в составе полосчатых пород Кипчага принимают участие сходные по химическому составу, но различные по характеру и структуре породы, т. е. в темных частях мы имеем лавоподобную массу, а в светлых — раскристаллизованный вулканический песок.

Настаивая на лавовой природе темных участков, мы склонны считать, что они совместно с пемзовидной светлой массой являются продуктами вулканических выбросов и такого рода извержения не являются исключением среди вулканических образований Армении.

Образование кипчагских полосчатых пород, по нашему мнению, происходило в результате одновременных выбросов пемзовых и огненножидких лавовых обломков. Последние, падая и сплющиваясь, сливались в сплошные полосы, заключая между собой в виде тонких прослоев белый пемзовидный материал, который, как мы отметили выше, содержится в черной массе также и в виде тонкой вкрапленности.

Характерно для кипчагской породы содержание обломков более ранних-третичных андезито-базальтовых лав, а также обломков, аналогичных по составу темной массе. Первые представлены большей частью мелкими (2—3 см), реже крупными (до 30 см и более) обломками, местами образующими большие скопления; что касается обломков второй группы, не отличающихся от темной массы по составу, то они представляют не что иное, как более мелкие брызги той же

лавы. Последние, по-видимому, ввиду мелких размеров, быстро остывая в воздухе, падали уже как затвердевшие обломки.

Местами количество обломков настолько возрастает, что порода приобретает брекчиевидное строение.

Характерно то, что обломки древних андезито-базальтовых лав покрыты тонкой коркой свежей лавы. Последнее обстоятельство также указывает на то, что они падали в жидкую массу.

Таким образом, вулканическое проявление, в результате которого образовалась кипчагская полосчатая порода, характеризовалось одновременным выбросом тонко распыленного материала (белая часть) и огненножидких обломков наподобие лавовых дождей, слившихся впоследствии в сплошную массу (темная часть).

Некоторые исследователи [3] склонны считать, что изменение окраски светлой части, образование пористости и своеобразная кристаллизация происходили под влиянием газов, содержащихся в лаве. Мы полагаем, что осветление части вулканических выбросов происходило в результате окисления тонко распыленного раскаленного материала в воздухе.

Интенсивное окисление тонко распыленной массы по сравнению с плотной витрокластической частью подтверждается значительной опацизацией пироксенов в белой части породы, что весьма слабо выражено или вовсе не имеет места в таких-же кристаллах, содер-



Фиг. 6. Опацизация кристаллов пироксена в светлой части породы.



Фиг. 7. Кристалл пироксена в темной части породы без следов опацизации.

жащихся в темной массе. Что касается раскристаллизации стекла в белой массе, то она могла произойти под термическим воздействием витрофировых обломков лавы, а также под влиянием все возрастающего давления. Интересно отметить, что такая раскристаллизация характерна для глубоких горизонтов всех мощных туфовых и туфолововых образований Армении, причем степень раскристаллизации снизу вверх уменьшается и наконец, исчезает вовсе.

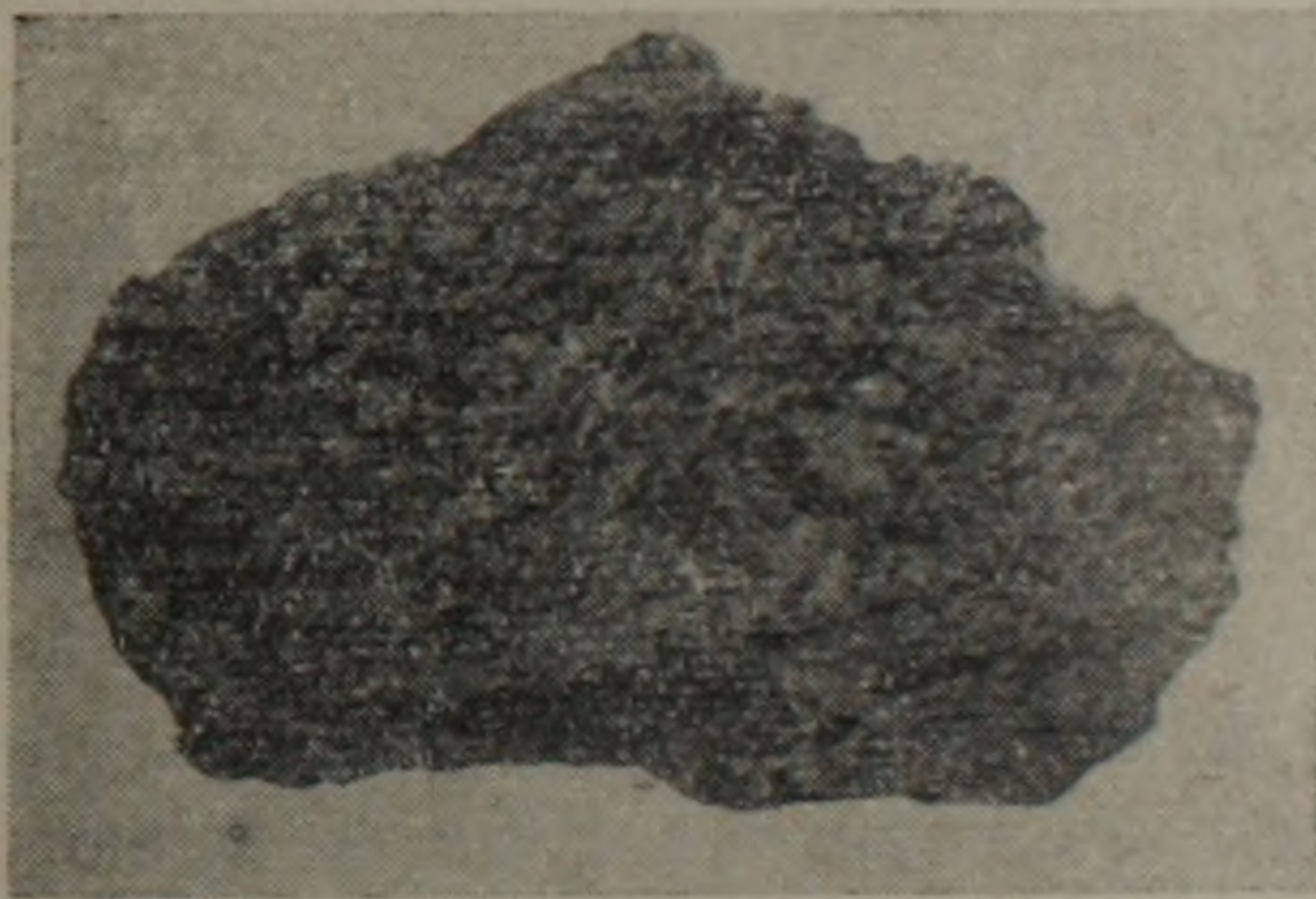
В своих верхних горизонтах Кипчагская полосчатая порода подвергалась окислительному процессу, в результате чего приобрела фио-

летово-розовую окраску, наподобие окраски широко распространенных в районе туфовых лав.

Вулканическое извержение пирокластического пеплового материала, сопровождавшееся выбросами того или иного количества огненножидких витрофировых включений лавы, не является исключительным явлением. Извержения такого типа были характерны в Армении и наблюдаются в том или ином масштабе во многих районах.

Особо большим распространением продукты таких извержений пользуются в Талинском и Аштаракском районах, на западном, южном и юго-восточном склонах г. Арагац. В этих районах выбросы пирокластических материалов начинаются или завершаются при большом участии огненножидких включений лавы.

Например, в разрезе самых молодых туфовых образований района с. Бюракан мощностью в 3—4 м мы наблюдаем следующую картину. В самой верхней части залегают типичные пирокластические туфы Еревано-Ленинаканского типа, состоящие из пепельной-стекловатой массы, обломков древних лав и интрателлурических минералов. Ниже по разрезу, с увеличением глубины, в составе породы принимают участие также смоляно-черные стекловатые включения или как их удобно называть, витрофиры, именуемые итальянцами ввиду их характерной формы языка пламени-фьямме (fiamme). Размеры и количество их с глубиной возрастают. В верхних горизонтах они представлены мелкими зернами, что является результатом быстрого остывания в воздухе капельно-жидкой лавы. Ниже по разрезу размеры их увеличиваются, и они приобретают форму линзочек различной величины. Последнее обстоятельство является результатом сплющивания, не успевшей затвердеть в воздухе лавы, параллельно напластованию породы. Еще ниже, как это хорошо наблюдается в том же разрезе, количество пеплового материала в туфе уменьшается, а витрофировых включений — увеличивается (фиг. 8). В данном случае последние, сливаясь образуют сплошные полосы, заключая между собой пепловый материал. В основании разреза мы



Фиг. 8. Постепенное слияние в сплошные полосы включений «витрофиров» в пирокластическом туфе.

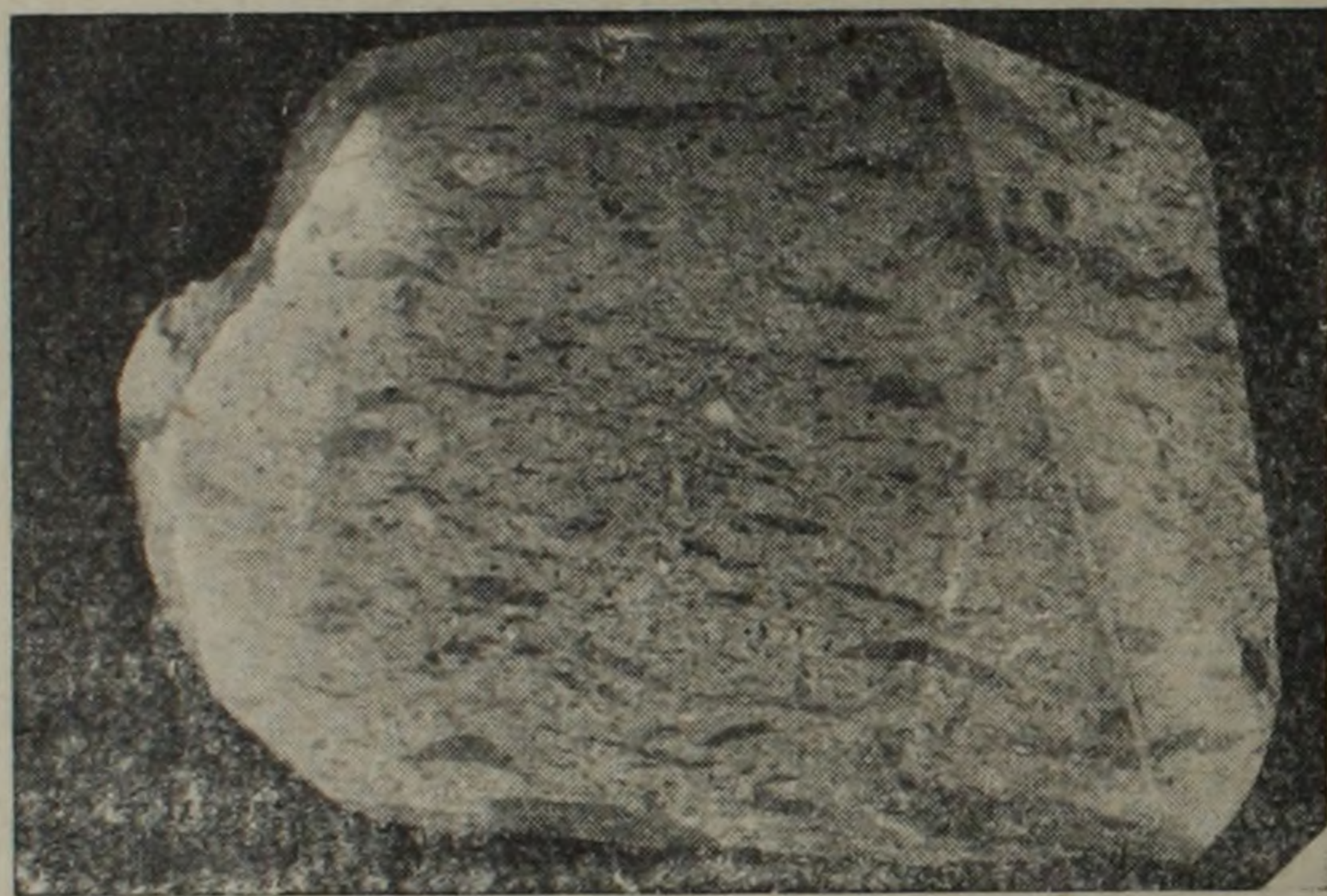
имеем чисто витрокластические черные туфы почти свободные от пеплового материала и утратившие характерную для верхних горизонтов пирокластическую структуру. Характерно то, что здесь пепловый материал, подвергаясь окислению, как и в Кипчагской породе, приобрел светлую окраску, тогда как витрофировые включения ввиду большой плотности сохранили черный цвет и лишь под микро-

скопом можно наблюдать наличие тонкой каемки окисления по периферии отдельных включений.

На примере описанного разреза мы видим ту же последовательность явлений, как и в разрезе Кипчагских полосчатых пород, с тем лишь различием, что в первом случае мы имели дело с более мощным образованием и при сравнительно большей роли огненножидких выбросов лав.

Таким образом, тип извержения, состав, количество и характер содержащихся включений играют важную роль в определении характера породы, в данном случае являясь также причиной утери пирокластической структуры.

Некоторые исследователи полагают, что породы со структурой, изображенной на фиг. 8, образовались в результате течения, придавшего содержащимся в породе составным частям флюидальное сложение.



Фиг. 9. Отполированный образец семячической туфолавы 3/4 натуральной величины. (Фото В. И. Влодавца).

Так, В. И. Влодавец [4] образование семячических туфолав на Камчатке (фиг. 9) объясняет перемешиванием и последующим вытеканием жидких лав различных составов в канале вулкана. На примере образования семячических туфолав он же предлагает новую гипотезу относительно происхождения туфолав вообще. Но

мы должны отметить, что между описанными В. И. Влодавцем семячическими туфолавами и армянскими „туфолавами“ в отношении структуры и текстуры имеется далеко не полное сходство. Известно, что между химическим составом черных линзочек и главной серой массы семячических туфолав имеются значительные расхождения: вещество черных линз соответствует риолит-дациту, а главной массы—дациту.

Как видно из нижеприведенных анализов туфов Бюраканского месторождения в Армении, между химическим составом черных линзочек и главной окисленной массы существенных различий нет и оба анализа отвечают андезит-дацитовому составу.

Кроме того, как известно из описания В. И. Влодавца [4], черные линзочки семячических туфолав и содержащая их главная масса обладают порфировой структурой с витрофировой основной массой. В армянских туфах витрофировая структура характерна только для

Окислы	Черные линзочки	Главная окисленная масса	Окислы	Черные линзочки	Главная окисленная масса
SiO ₂	62,88	61,50	CaO	3,62	3,0
TiO ₂	0,74	0,64	K ₂ O	3,43	3,26
Al ₂ O ₃	16,41	16,45	Na ₂ O	3,06	3,52
Fe ₂ O ₃	2,47	4,38	H ₂ O	0,42	0,20
FeO	1,60	0,48	п. ш. п.	3,46	6,08
MnO	0,04	0,07			
MgO	1,76	1,35		99,89	100,93

черных линзочек, что касается главной массы, то она представлена витрокластической структурой.

Характерны также отмеченные еще А. Н. Заварицким округлые формы включений черных линзочек армянских туфолов, в срезах параллельных напластованию, что является неоспоримым доказательством их сплюснутости.

Любопытна также наблюдавшаяся в армянских туфах картина увеличения плотности породы сверху вниз или снизу вверх, в зависимости от того, в каком направлении происходит увеличение количества черных витрофировых включений (fiamme).

Таким образом, как выяснилось из вышеизложенного материала, в Кипчагских полосчатых породах мы, несомненно, имеем дело с первоначальным обломочным материалом, с несвойственной ему, виду интенсивного сваривания, пирокластической структурой.



Фиг. 10. Форма включений витрофиров в шлифованной поверхности пирокластического туфа (в разрезах, параллельных напластованию).

Институт геологических наук
АН Армянской ССР

Поступила 1 II 1957

Կ. Գ. ՇԻՐԻՆՑԱՆ

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌԻ ԴՓԶԱՂԻ ԶՈՐԻ «ԶՈՒԱՎՈՐ ԼԱՎԱՆԵՐԻ»
ԲՆՈՒՅԹԻ ՀԱՐՑԻ ՇՈՒՐՋԸ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Դիչաղի գոլավոր ապարները հանդիսանում են Հայաստանի նորագույն հրաբխալին գործունեության այն արդյունքներից, որոնց առաջացման պայմանները դեռ լրիվ պարզված չեն և շարունակվում են մնալ որպես գիտական վեճի առարկա:

Հաս Ռ. Ս. Բելյանկինի, Վ. Պ. Պետրովի և Բ. Վ. Ջալեասկու, այդ ապարները իրենցից ներկայացնում են իսկական լավային հոսքեր, իսկ ըստ Ա. Ն. Ջավարիցկու հանդիսանում են տեղում ձուլված հրաբեկորային ապարներ:

Մեր ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ Ղփչաղի զոլավոր ապարներն առաջացել են երկու տարբեր նյութերի՝ պեմզային ավազի և լավայի հրահեղուկ ներփակումների համատեղ ժալթքման հետևանքով:

Վերջիններս շնորհիվ իրենց մածուցիկության, ընկնելուց հետո տափակելով և միանալով իրար, շերտավորվել են պեմզային ավազի հետ: Հետագայում լավայից փոխանցվող ջերմության և ճնշման շնորհիվ պեմզային ապակին միաձուլվել է և բյուրեղացել, ընդ որում բյուրեղացման աստիճանը ըստ խորության աճել է:

Ղփչաղի զոլավոր լավաների կազմում գտնվում են հին հասակի անդեզիտա-բազալտային լավաների բեկորներ, որոնց քանակը երբեմն հասնում է մեծ չափերի: Բացի դրանից «Ջոլավոր լավաների» կազմում կարելի է հանդիպել օդում սառած մալրական լավայի մանր բեկորներ:

Հետաքրքիր է նաև այն, որ պեմզային ավազի կազմի մեջ մտնող պիրոքսենները, համեմատած լավային ներփակումներում գտնվող նույնանման պիրոքսենների հետ, խիստ օպացիտացված են, որը պայմանավորված է ավազների օքսիդանալու մեծ հնարավորություններով օդում հրային վիճակում գտնվելու շնորհիվ:

Այս բոլոր հանգամանքներն ասում են այն մասին, որ Ղփչաղի զոլավոր ապարները հանդիսանում են հրաբեկորային նյութերի ժալթքման արդյունք և չեն կարող լավա համարվել:

Հրաբեկորային նյութի հրաբխային ժալթքումները, որոնք ուղեկցվել են հրահեղուկ լավայի ներփակումներով, Հայաստանի նորագույն հրաբխային գոյացումների շարքում բացառիկ երևույթ չեն: Նույնպիսի հրաբխային գործունեության արդյունք են հանդիսանում նաև Հայաստանի բոցանախիշ տուֆերը, որոնք լավաների հրահեղուկ ներփակումների քանակի ավելացման դեպքում ընդունում են նույնպես զոլավոր կառուցվածք:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Белянкин Д. С. К вопросу о туфовых лавах Армении. Изв. АН СССР, серия геологическая, № 3, 1952.
2. Белянкин Д. С. К характеристике брекчиевидных и полосчатых лав вулкана Эльбрус. ДАН СССР, т. XXXI, №, 5, 1938.
3. Белянкин Д. С. и Петров В. П. О кристобалите и об условиях кристаллизации его в некоторых породах Закавказья. Труды Мин. музея, вып. 1, 1949.
4. Влодавец В. И. О некоторых семячковых туфолавах и их происхождении. Изв. АН СССР, сер. геол., № 3, 1953.
5. Заварицкий А. Н. Игнимбриты Армении. Изв. АН СССР, сер. геол., № 3, 1947.
6. Заварицкий А. Н. О четвертичных вулканических туфах и туфолавах Армении. Вестник АН СССР, № 10—11, 1945.
7. Залесский Б. В. и Петров В. П. Арктикское месторождение туфовых лав. Тр. петр. института АН СССР, вып. 1, Л., 1931.
8. Левинсон-Лессинг Ф. Ю. Армянское вулканическое нагорье. Природа, № 5, 1928 и избранные труды, том 1, 1949, стр. 219.
9. Месропян А. И. О генезисе четвертичных туфов Армении. Известия АН Армянской ССР, том IV, № 4, 1941.