

ПЕТРОГРАФИЯ

Т. А. АРЕВИШАТЯН

ЛАМПРОФИРЫ МЕГРИНСКОГО ПЛУТОНА

Среди разнообразных дайковых пород Мегринского плутона лампрофиры играют большую роль.

Впервые лампрофировые породы под названием одинитов и микродиоритов были описаны в работах В. Г. Додина, М. А. Литвина (1948): среди лампрофиров были выделены спессартиты, керсантиты и микроскопически определены вогезиты и минетты. Ими же сделана попытка приурочить отдельные комплексы дайковых пород к различным интрузивным фазам.

По данным С. А. Мовсисяна и С. С. Мкртчяна, плутон сформировался в три этапа. Первый—монцонитовая интрузия; второй—банатитовая и гранодиоритовая и третий—интрузия порфировидных гранодиоритов. Внедрение даек происходило в период заключительной стадии становления каждого интрузива, являясь его наиболее поздним дифференциатом.

Детальные полевые исследования, проведенные в течение последних лет, подтвердили наличие двух возрастных групп лампрофиров: лампрофиры, генетически связанные с интрузией монцонитов, и лампрофиры, связанные с наиболее поздней по времени внедрения интрузией порфировидных гранитов. Наличие двух разновозрастных групп лампрофиров устанавливается фактами непосредственных пересечений (Аткизский участок, верховья р. Вохчи, ущ. Шер-Шер и др. участки).

В пределах монцонитовой интрузии констатируются следующие типы лампрофиров: одиниты—лампрофиры габброидного типа; лампрофиры диоритового ряда—спессартиты, спессартито-керсантиты и сиенитовые лампрофиры—вогезито-минетты.

С интрузией порфировидных гранодиоритов генетически связаны два типа даек—диоритовые лампрофиры-спессартиты, малхиты и керсантиты; вогезиты и минетты—лампрофиры сиенитового ряда.

Образование лампрофиров происходило после внедрения кислых даек. Распределение их по площади интрузии монцонитов неравномерное. Наибольшая концентрация даек наблюдается вдоль северного и восточного контактов интрузии с вмещающими породами, которые использовались, возможно, как наиболее ослабленные зоны. Реже наблюдаются поля развития лампрофиров в центральных частях интрузии (ущ. Шер-Шер, среднее течение р. Мегри-гет).

В интрузии порфировидных гранитов лампрофиры встречаются крайне редко в виде единичных маломощных даек. В пределах монцонитовой интрузии в распределении их отмечается некоторая обособленность отдельных петрографических типов даек. Среди них наибольшим распространением пользуются спессартиты и спессартитокерсантиты. Лампрофиры вне пределов интрузии во вмещающих толщах практически не встречаются.

В преобладающем большинстве случаев дайки лампрофиров приурочены к трещинам разрывов, имеющим чаще всего северо-восточное простирание ($20-70^\circ$), с углами падения от 40° до 80° на северо-запад. Кроме того, в приконтактных частях интрузии монцонитов они выполнили систему полого падающих ($20-50^\circ$) трещин, преимущественно северо-западного простирания.

Дайки одинитов отличаются небольшой протяженностью (20—70 м), прямолинейностью контактов и тупым выклиниванием. Мощность даек не превышает двух метров, иногда наблюдаются раздувы до 4—6 м.

Дайки спессартитов отличаются значительной протяженностью (20—700 м) при малой мощности 0,2—2 м. Для них характерно постоянное уменьшение мощности вплоть до полного исчезновения и возникновения новой дайки на расстоянии 2—5 м в виде сантиметрового прожилка по параллельной трещине. Часто дайки спессартитов кончаются, разветвляясь на ряд мелких прожилков, или еще более замысловатой формой (фиг. 1). Для спессартитов характерно также наличие многочисленных мелких апофиз, отходящих от материнского тела дайки под острыми углами. Последние быстро выклиниваются или причленяются к основной дайке.

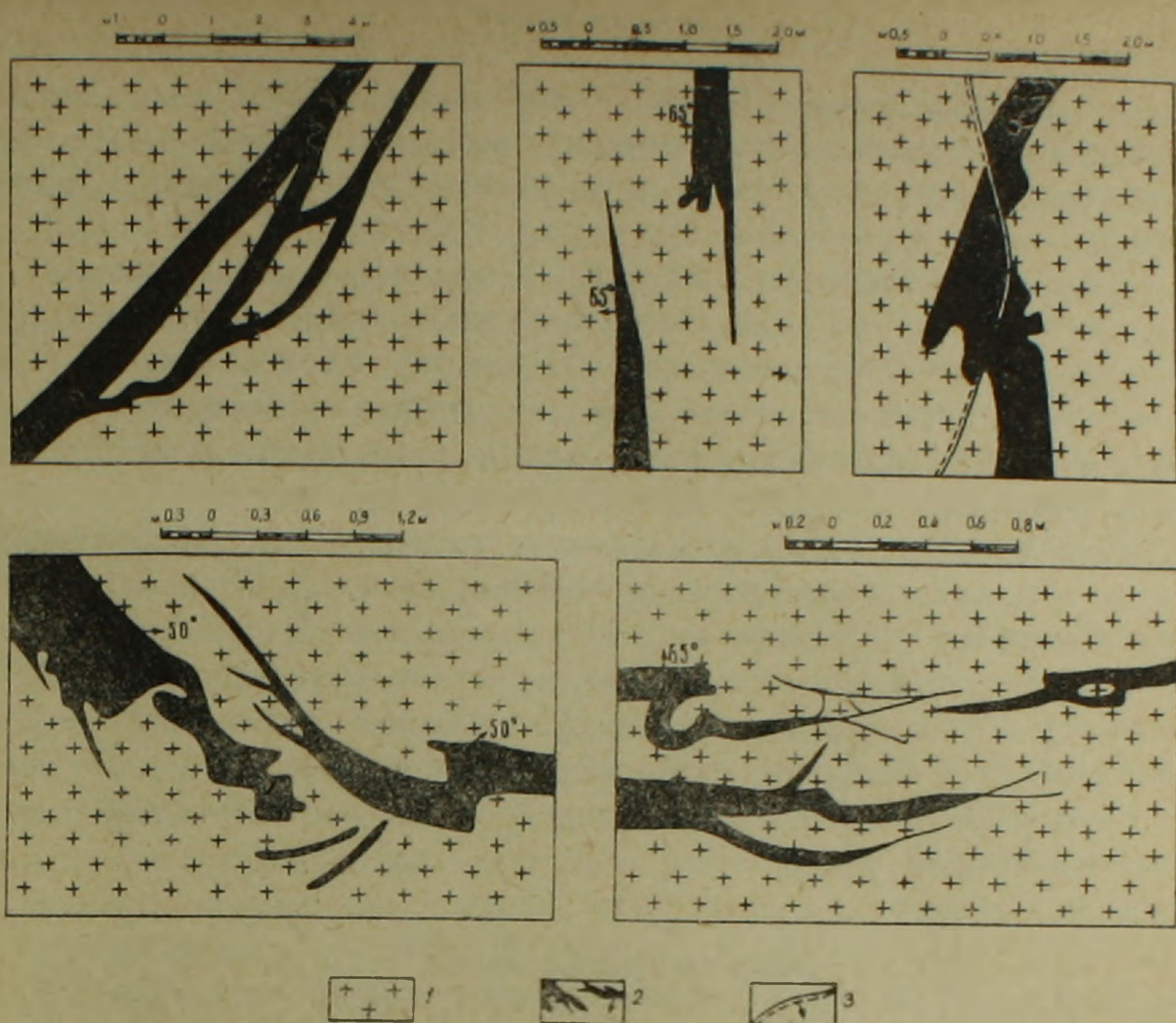
Минетты амфиболовые встречаются в виде единичных даек, мощностью от 0,2 до 4 м при длине до 400—500 м. Часто несут на себе следы постмагматического изменения, секутся и смешаются кварцевыми и кварц-карбонатными прожилками и жилами (фиг. 2). Наблюдается разветвление дайки на ряд мелких апофиз, которые быстро затухают.

Керсантиты образуют дайки, мощностью 2—3 м с четкими зальбандами, осложненные мелкими выступами и впадинами. Характерны также мелкие многочисленные апофизы, которые быстро выклиниваются. Керсантиты секут весь комплекс даек как лампрофиров, так и гранодиорит-порфиров.

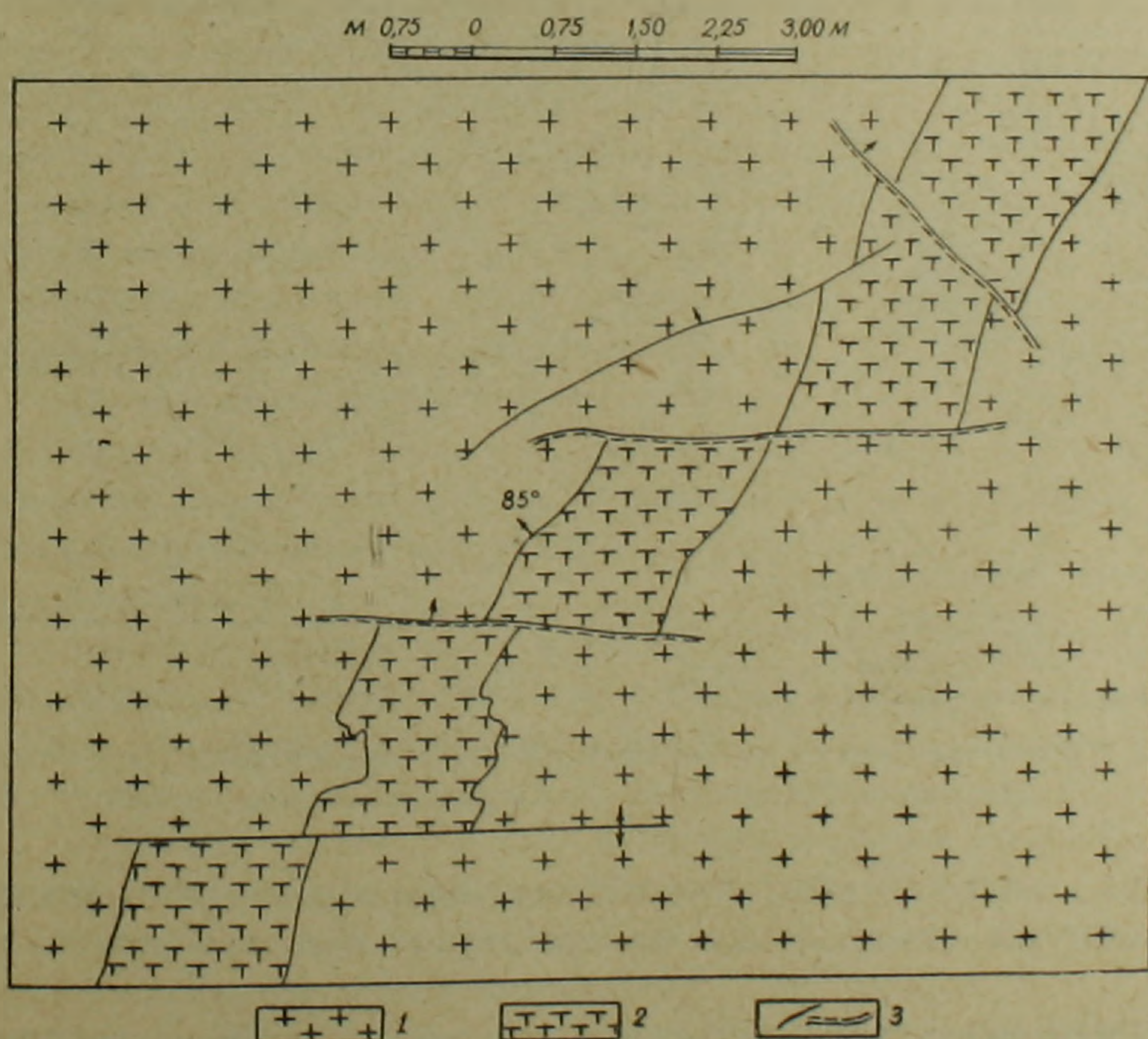
Минетта авгитовая представлена единичными дайками. Мощность 2—3 м. Отличается спокойными формами, сечет поздние гранодиорит-порфиры.

Вогезиты встречаются в виде небольших даек, часто выполняют трещины внутри даек гранодиорит-порфиров. Характерно наличие маломощных апофиз.

Все дайки лампрофиров имеют четкие зальбанды, в большинстве случаев контакты даек сложены многочисленными мелкими



Фиг. 1. Морфология даек спессаргитов
1. Монцониты 2. Спессартиты 3. Тектонические трещины



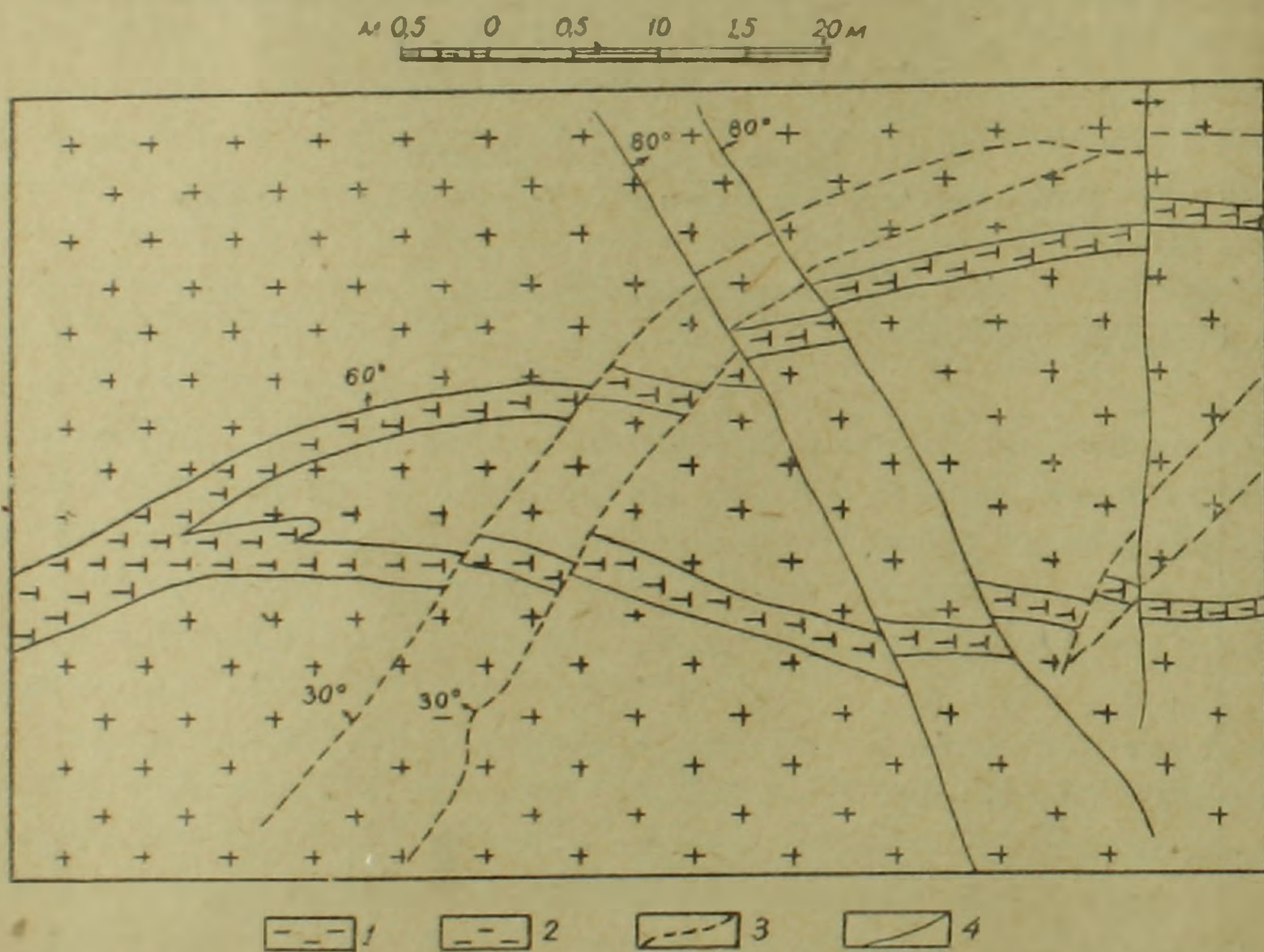
Фиг. 2. Морфология и форма смещения дайки минетты
1. Монцониты 2. Минетты 3. Тектонические трещины

впадинами и выступами. В некоторых случаях коленчатые выступы даек объясняются тем, что в момент внедрения магмы происходило одновременное приоткрывание двух взаимно пересекающихся систем трещин.

Лампрофиры „ранние“, т. е. генетически связанные с интрузией монзонитов, в большинстве случаев не несут вдоль контактов каких-либо изменений, в то время, как в лампрофирах более поздних, т. е. являющихся дифференциатами интрузии порфировидных гранодиоритов, вдоль контактов наблюдается хорошо выраженная зона закалки, мощностью 2—20 см.

Дайки лампрофиров описываемого района являются дорудными, что устанавливается фактами пересечения наиболее поздних по времени внедрения керсантитовых даек кварц-молибденовыми и галенит-сфалеритовыми жилами (Каджаран, Аткиз, Саритак).

Кроме того, в районе бывшего с. Мюльк дайки спессартитов были разбиты и сцементированы халькопиритовой рудой. Наблюдается повсеместное пересечение лампрофиров кварцевыми и карбонатными прожилками (фиг. 3).



Фиг. 3. Взаимоотношение дайки спессартитов с кварцевыми жилами и трещинами.
1. Монзониты 2. Спессартит 3. Кварцевые жилы 4. Трещины.

Как видно из табл. 1, колебание количественно-минералогического состава лампрофиров происходит в довольно широких пределах.

Одиниты являются наиболее ранними по времени внедрения в группе лампрофиров и образуют отдельные поля скоплений, распо-

ложенные субпараллельно, реже в виде отдельных даек. По простиранию это самые короткие дайки, прослеживающиеся на 20—50 м. Кроме типичных даек, образуют в плане тела неправильной формы. Обычно это темно-серые, реже зеленовато-серые, тонкозернистые полнокристаллические породы с хорошо видимыми фенокристаллами пироксена, роговой обманки и плагиоклаза.

Одиниты отличаются значительным однообразием в отношении минералогического состава.

Под микроскопом порода состоит из плагиоклаза, пироксена, амфибола и биотита. Второстепенные минералы—калиевый полевой шпат и кварц. Акцессории в основном представлены рудными минералами—магнетитом и пиритом, реже апатитом, сфеном и цирконом (табл. 1). Из вторичных минералов присутствуют: серицит, карбонат, хлорит, эпидот и вторичная роговая обманка.

Плагиоклаз образует кроткопризматические или же таблитчатые зерна и отвечает андезин-лабрадору (№ 40—57). Обычно хорошо выражена двойниковая штриховка по альбитовому закону; реже встречаются зональные кристаллы. Наблюдается сильная корродированность граней плагиоклаза (фиг. 4); редко образует порфировые вкрапления.

Пироксен встречается в виде вкрапленников, а также в основной массе. Вкрапленники представлены удлиненно-призматическими кристаллами, в основной массе пироксен образует мелкие изометричные зерна. Относится к авгиту $cNg=49-56^\circ$. В большинстве случаев сильно изменен и замещен зеленой роговой обманкой.

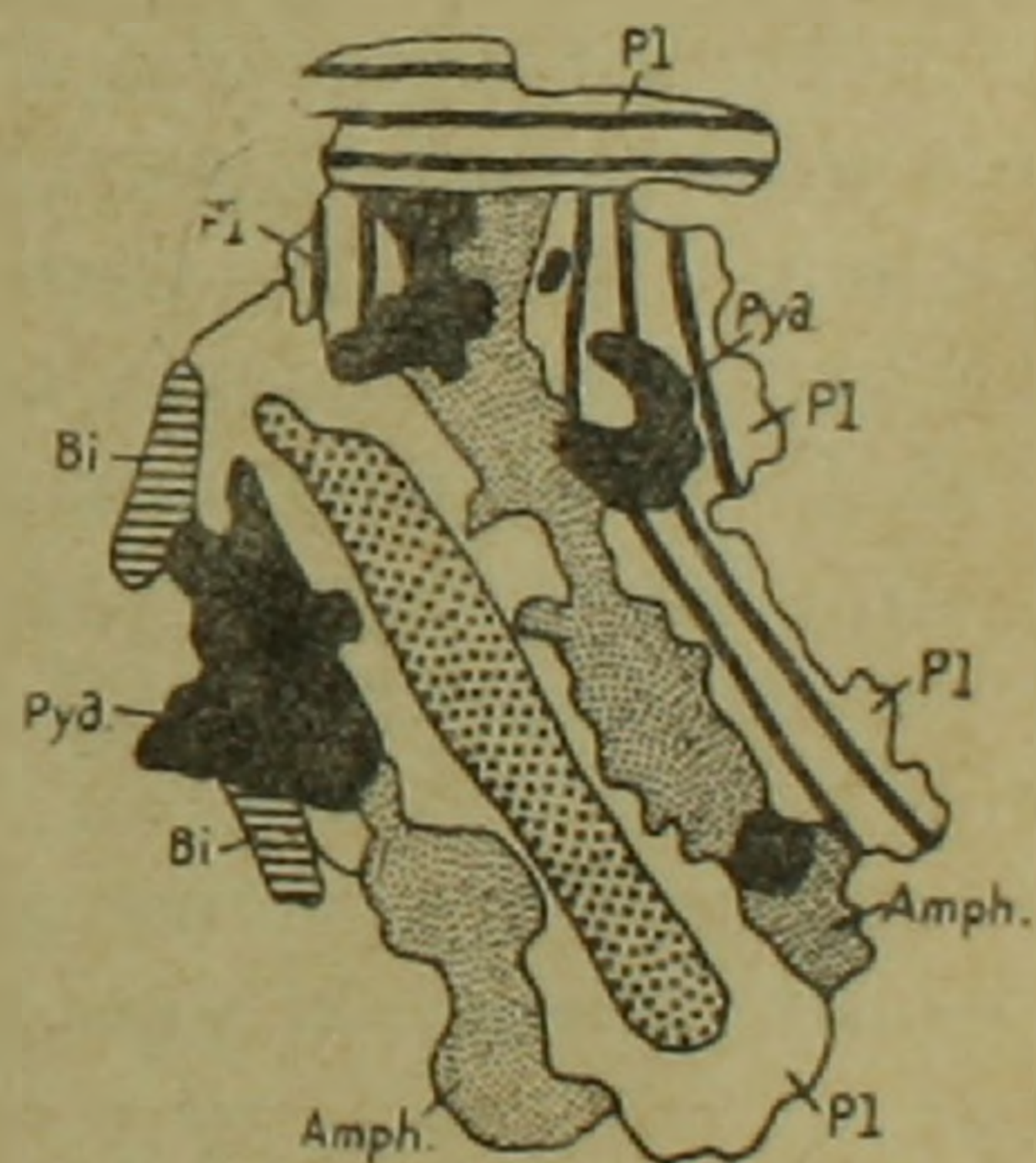
Амфибол представлен обыкновенной роговой обманкой. Образует призматические кристаллы темно-зеленого цвета. Угол погасания $cNg=15-18^\circ$. Плеохроизм: Ng—темно-зеленый, Np—зеленовато-желтый. Образует порфировые вкрапленники до 2,5 мм в длину. При изменении переходит в хлорит, реже—в эпидот.

Биотит присутствует в удлиненных табличках темно-коричневого цвета. При изменении переходит в хлорит и карбонат.

Калиевый полевой шпат встречается почти во всех шлифах в виде мелких ксеноморфных, сильно измененных зерен.

Кварц в породе встречается редко, выполняя промежутки между ранее выделившимися минералами.

Структура одинитов порфировидная, с гипидиоморфнозернистой структурой основной массы. Порфировые выделения представлены



Фиг. 4. Одинит. Разъедание граней кристалла плагиоклаза. (Amph—амфибол, Bi—биотит, Руд.—рудный минерал, Pl—плагиоклаз).

амфиболом, пироксеном и очень редко плагиоклазом. Основная масса сложена плагиоклазом, амфиболом, пироксеном, биотитом, кварцем и калишпатом.

Таблица 1

Количественно-минералогический состав лампрофиров

Наименование даек	Плагиоклаз	Амфибол	Пироксен	Биотит	Калишпат	Кварц	Апатит	Сфен	Руд. минерал	Циркон
1. Одинит (среднее из 3 замеров) .	57,0	8,7	16,4	10,6	1,0	0,7	2,4	0,1	3,0	0,1
2. Спессартит (среднее из 4 замеров)	49,3	32,3	2,7	2,4	2,3	0,5	3,1	1,9	5,4	0,1
3. Спессартито-керсантит (среднее из 4 замеров)	40,0	24,0	3,0	26,0	—	—	3,0	—	4,0	—
4. Спессартит „поздний“ (среднее из 2 замеров)	51,0	32,0	3,5	4,0	2,0	1,5	2,0	1,0	3,0	—
5. Малхит „поздний“	62,4	29,6	—	1,6	2,4	0,9	0,8	0,7	1,6	—
6. Керсантит „поздний“ (среднее из 4 замеров)	53,0	6,0	2,0	22,0	2,1	1,0	7,0	0,9	5,6	0,4

Один из образцов одинитов был проанализирован. Образец взят из дайки в центре монцонитовой интрузии (ущ. Шер-Шер). Результаты анализа приведены в таб. 2 под № 75. По результатам пересчета по методу А. Н. Заварицкого, породы относятся к ряду пересыщенных глиноземом. В левой части диаграммы вектор имеет крутой угол наклона, что говорит о значительном преобладании окиси натрия над окисью калия. Породы относятся к классу насыщенных кремнеземом, к группе бедных щелочами.

Спессартиты представляют собой мелкозернистые жильные породы, которые при изменении приобретают зеленовато-серую или желтоватую окраску. Хорошо различаются фенокристаллы роговой обманки и плагиоклаза. Порода состоит из амфибола, плагиоклаза. В меньшем количестве встречаются пироксен и биотит. Из второстепенных минералов—кварц и калиевый полевой шпат. Акцессории—рудный минерал, представленный магнетитом и пиритом, апатит, сфен и очень редко циркон (табл. 1). Вторичные минералы: серицит, карбонат, хлорит, биотит, мусковит. Спессартиты дают значительные колебания в минералогическом составе и переходы как в сторону малхитов, так и в сторону порфиритов. Часто такие переходы наблюдаются в одной дайке, как по простиранию, так и от контактов к центру.

Под микроскопом породообразующие минералы характеризуются следующими особенностями.

Плагиоклаз образует таблитчатые кристаллы в основной массе, часто зонален. Порфиновые выделения достигают 1—1,2 мм. Состав соответствует андезину (№ 35—45). По нему развиваются серицит и карбонат.

Амфиболы представлены обыкновенной и актинолитовой роговой обманкой. Обыкновенная роговая обманка встречается в виде тонких шестоватых кристаллов в основной массе, размеры которых колеблются от 0,02 до 0,05 мм. Образуют порфиновые вкрапленники в виде крупных призматических кристаллов до 2,5 мм в длину. Характерны двойники как простые, так и полисинтетические. Плеохроизм от темно-зеленого по Ng до светло-желтовато-зеленоватого по Np. Угол погасания $cNg=22^\circ$, $2v=-76$, $Ng-Np=0,020$. Абсорбция обычная. Наблюдается сильная корродированность граней роговой обманки, которая замещается биотитом, хлоритом, реже кальцитом.

Очень часто при разложении роговой обманки происходит выделение сфена в виде крупных ксеноморфных образований.

Актинолитовая роговая обманка представлена слабо окрашенной разновидностью с плеохроизмом светло-зеленовато-голубоватого по Ng, голубоватого по Nm и почти бесцветного по Ng, $cNg=4-8^\circ$.

Пироксен составляет до 4% породы и образует редкие удлиненно-призматические кристаллы. В шлифе бесцветен угол погасания $cNg=40-50^\circ$. В большинстве случаев замещается зеленой роговой обманкой, в такой степени, что от основного кристалла пироксена остаются лишь незначительные реликтовые зернышки.

Биотит встречается в виде небольших табличек, размеры которых не превышают 0,4 мм. Обычно темно-коричневый, с отчетливым плеохроизмом. При изменении переходит в хлорит, бесцветную слюдку и редко в карбонат.

Калиевый полевой шпат и *кварц* образуют мелкие, неправильной формы зерна, причем кварц нередко отсутствует. Среди лампрофиров спессартиты отличаются повышенным содержанием акцессорных минералов, общее содержание которых достигает 11% (табл. 1). При этом, почти половина этого количества падает на долю рудных минералов—магнетита, пирита и, реже, халькопирита. Вторым по распространению является апатит (3,2%).

Апатит представлен двумя генерациями, первая из которых образует многочисленные тонкие призмочки, а вторая—неправильные овальные зерна.

Сфен в виде правильных кристаллов встречается редко, обычно образует неправильной формы зерна, приуроченные чаще всего к роговой обманке или магнетиту.

Циркон также редок и наблюдается в виде небольших кристалликов.

Структура спессартитов порфировая, гипидиоморфнозернистая, лампрофировая, с панидиоморфнозернистой структурой основной массы.

Химический анализ породы приведен в табл. 2 под № 439. Порода относится к нормальному ряду. Вектор породы отличается значительной вертикальной протяженностью, что свидетельствует о значительном содержании магнезии. В левой части диаграммы вектор

имеет пологий наклон, что свидетельствует о преобладании калия над натрием. Породы относятся к классу слабо насыщенных кремнеземом, к группе, богатых щелочами.

Спессартито-керсантиты являются переходными породами от спессартитов к керсантитам. В минералогическом составе их участвуют плагиоклаз, амфибол и биотит (табл. 1), реже пироксен, кварц и калишпат. Плагиоклаз представлен андезином (№ 36—38). Из аксессуарных минералов отмечаются апатит и рудные минералы—магнетит и пирит. Характеризуется почти одинаковым количеством амфибола и биотита. В остальном соответствует спессартиту. Химический анализ образца № 411 приведен в табл. 2. Порода относится к классу слабо насыщенных кремнекислотой, к группе бедных щелочами и к нормальному ряду.

Минетто-вогезиты представляют собой зеленовато-серые, плотные, мелкозернистые, местами тонкозернистые жильные породы. Макроскопически хорошо видны порфировые вкрапленники биотита, калишпата, кварца, реже плагиоклаза и амфибола.

Распределение вкрапленников в породе крайне неравномерное. Встречаются участки совершенно лишенные вкрапленников как темноцветных, так и бесцветных минералов. В этом случае порода соответствует по составу малхитам. Иногда преобладают вкрапленники одного из темноцветных—биотита или амфибола, реже они встречаются совместно. В этом случае порода получает переходный тип от минетт к вогезитам.

В этих дайках хорошо выражена зона закалки, мощностью 10—20 см.

Породы состоят из калишпата, плагиоклаза, кварца, биотита, амфибола и пироксена. Аксессуарные рудные минералы—халькопирит, пирит, апатит, сфен и редкие зерна циркона. Вторичные минералы—хлорит, карбонат, эпидот и биотит.

Плагиоклаз образует тонкие сдвойникованные лейсты, редко порфировые вкрапленники. По составу отвечает андезину (№ 36—40), свежий, реже заполнен продуктами разложения. Изменение обычно захватывает центральную часть зерен.

Калиевый полевой шпат в основной массе представлен мелкими ксеноморфными, сильно измененными зернами, а в порфировых вкрапленниках—удлиненными призматическими кристаллами до 2 см по длинной оси, с хорошо выраженными двойниками по карлсбадскому закону, $2v = 70^\circ$. Определяется как ортоклаз.

Кварц чаще всего встречается в виде мелких, неправильной формы зерен. Вкрапленники его представлены округлыми зернами до 1 см в поперечнике. В большинстве случаев вкрапленники окружены тонкой оторочкой, шириной доли мм, состоящей из тонких кристалликов роговой обманки и листочков биотита. Часто корродирован. Сечется тонкими прожилками цеолита.

Биотит составляет до 30% породы в участках, соответствующих по составу минеттам, опускаясь до 1—10% в малхитах и вогезитах. Образует удлиненные красновато-бурые таблички с плеохроизмом до светло-желтоватого. В крупных табличках биотита часто наблюдается неравномерная окраска, при этом в центральных частях табличек окраска более светлая. Очень часто хлоритизирован, реже карбонатизирован. Порфировые вкрапленники биотита достигают 0,5 см при толщине 0,3 мм. Обычно это шестигранные таблички.

Амфибол представлен обыкновенной роговой обманкой, образующей игольчатые мелкие кристаллики длиной 0,04—0,2 мм. Во вкрапленниках достигает 1,5 мм в длину. Зеленоватая, с плеохроизмом от зеленоватого по Ng до зеленовато-желтого по Np. Угол погасания $cNg=20-22^\circ$, $2v=-70^\circ$, $Ng-Np=0,017$. Часты простые двойники. Продукты изменения роговой обманки—биотит и хлорит.

Пироксен встречается в виде измененных редких таблитчатых кристаллов, часто образующих скопления. Характерны простые двойники. В шлифе бесцветен, с $Ng=48-52$. Продуктами изменения являются хлорит, биотит и непрозрачное вещество.

В краевых частях этих даек, в зоне закалки порода приобретает черную окраску, становится тонкозернистой и макроскопически почти лишена вкрапленников.

Структура породы из этой зоны порфировая, с криптокристаллической или гялиновой структурой основной массы. В последнем случае наблюдается значительное количество бурого стекла. Вкрапленники представлены биотитом и роговой обманкой.

Структура породы из центральной части дайки порфировая, с гипидиоморфнозернистой структурой основной массы.

Характерной особенностью этих даек является наличие пустот в породе, выполненных агрегатом мелких зерен кальцита, кварца и эпидота. При этом зерна кварца и эпидота располагаются по периферии, а кальцит выполняет центр пустоток.

В тяжелой фракции породы установлено наличие таких минералов, как галенит и сфалерит.

По своему составу породы не являются типичными минеттами, их можно отнести к ряду амфиболовых минетт или минетто-вогезитов. Один образец этой породы был проанализирован. Результаты анализа приведены в табл. 2 за № 758. Эти породы также относятся к нормальному ряду и попадают в класс, насыщенных кремнекислотой, в группу умеренно-богатых щелочами пород.

Ниже приводится описание даек лампрофиров, генетически связанных с интрузией порфировидных гранодиоритов.

Спессартиты поздние обычно образуют маломощные дайки темно-серого цвета, плотные, мелкозернистые, с хорошо выраженной зоной закалки, достигающей 2—5 см.

Под микроскопом порода состоит из плагиоклаза, роговой обманки, биотита и кварца. Из акцессорных минералов встречаются рудный минерал, апатит, редко циркон и ортит (табл. 1). Из вторичных минералов чаще всего хлорит и карбонат, редко актинолит.

Плагиоклаз образует мелкие лейсты и таблитчатые зерна. Все зерна его имеют тонкую оторочку более кислого состава. Плагиоклаз по составу относится к андезину № 35—38.

Роговая обманка образует как крупные вкрапленники, так и мелкие шестоватые зерна в основной массе. Часто наблюдаются простые двойники, $cNg=14-17^\circ$. Плеохроизм обычен. Относится к ряду обычных роговых обманок, часто замещается актинолитом, реже карбонатом.

Биотит встречается редко в виде либо мелких табличек, либо крупных вкрапленников; часто переходит в хлорит.

Кварц составляет 1,5—2% породы, обычно в виде очень мелких зернышек. В зоне закалки в породе преобладает стекловатый базис, в котором вкраплены призматические зерна слабо окрашенной роговой обманки и мелкие таблички биотита. Структура в зоне закалки гипогнабиновая.

В центральной части дайки структура породы лампрофировая с гипидиоморфнозернистой основной массой.

Малхиты темно-серые, мелкозернистые плотные породы, состоящие из плагиоклаза и роговой обманки.

Второстепенные минералы—биотит, кварц и калишпат. Акцессорные минералы—магнетит, апатит, сфен. Вторичные минералы представлены хлоритом, биотитом.

Плагиоклаз представлен короткопризматическими зональными кристаллами. Совершенно свежий, по составу отвечает андезину (№ 35—38).

Калишпат и кварц образуют очень мелкие ксеноморфные зернышки в небольших количествах.

Амфибол образует удлиненно-шестоватые кристаллы. Представлен буровато-зеленоватой обыкновенной разновидностью. Угол погасания $cNg=11-14^\circ$. Плеохроизм буровато-зеленоватый по Ng, зеленоватый и светло-буровато-зеленоватый по Nr. Характерны простые двойники. При изменении переходит в хлорит и редко—в биотит.

Из акцессорных минералов широко распространен рудный минерал—магнетит в виде отдельных небольших зернышек. Апатит образует очень тонкие призмочки. Сфен встречается в виде крупных ксеноморфных зерен.

Структура породы микропризматически-зернистая.

Керсантиты мелкозернистые, темные или светло-серые породы с шелковистым блеском, в них наблюдаются многочисленные порфировые выделения блестящих чешук биотита. Хорошо выражена зона закалки вдоль контактов даек.

Минералогический состав керсантитов: плагиоклаз, биотит, амфибол; из второстепенных минералов: калишпат, кварц и пироксен. Акцессоры: рудные минералы—магнетит, халькопирит, апатит, сфен и очень редко циркон (табл. 1). Вторичные минералы: серицит, карбонат, хлорит, биотит и зеленая роговая обманка.

Плагиоклаз встречается в виде тонких, длиннопризматических кристаллов. Иногда образует вкрапленники, отвечающие по составу андезину (№ 38—40). Часто изменен. Продуктами изменения являются серицит и карбонат.

Калиевый палевоый шпат и кварц встречаются спорадически, образуя в основной массе небольшие ксеноморфные зерна.

Биотит присутствует в виде мелких чешуек в основной массе и крупных вкрапленников, достигающих 2 мм (фиг. 5). Плеохроизм от коричнево-красного до красновато-темного, часто хлоритизирован. К табличкам биотита часто приурочены крупные зерна магнетита. При изменении переходит в хлорит.

Амфибол представлен обычной зеленой роговой обманкой, образует удлиненные шестоватые кристаллы. Очень редко встречается в виде порфировых вкрапленников. Плеохроизм Ng—темно-зеленый, Nm—зеленый, Np—желтовато-зеленоватый. Угол погасания $cNg=15-17^\circ$, $2v=-78^\circ$. При изменении переходит в биотит, хлорит и карбонат.

Пироксен встречается в виде редких, бесцветных, реже слабо зеленоватых зерен. Угол погасания $cNg=39-41^\circ$, $2v=+56^\circ$. Замещается зеленой роговой обманкой. Структура породы лампрофировая.

Анализ свежего образца керсантитов, взятого из дайки близ северного контакта монцонитовой интрузии, приведен в табл. 2 за № 102. Порода относится к нормальному ряду, обогащена магнием (вертикальная протяженность вектора значительная) и характеризуется резким преобладанием окиси калия над окисью натрия и несколько более повышенным содержанием TiO_2 , чем в других породах. Порода по результатам пересчета по методу А. Н. Заварицкого попадает в класс, слабо насыщенных кремнеземом и группу, умеренно богатых щелочами. По классификации Брегера керсантит относится к классу основных керсантитов.



Фиг. 5. Керсантит. Образование магнетита по биотиту. Николи-скрещены, ув. 30.

Вогезиты в свежем виде встречаются крайне редко. Обычно эпидотизированы и хлоритизированы. В свежем состоянии имеют сероватую окраску, часто мелкозернистые, плотные. При изменении приобретают желтовато-зеленоватую окраску. На этом фоне четко выделяются фенокристаллы розового калишпата, амфибола и кварца.

Вдоль контактов даек наблюдается полоса закалки, мощностью от 3 до 10 см. Маломощные апофизы и прожилки несут закалку по всей мощности. В этом случае порода приобретает темную, черно-серую окраску и тонкозернистую структуру.

В минералогическом составе участвуют: плагиоклаз, амфибол, кварц и калишпат. Из акцессорных минералов встречаются рудный минерал и апатит. Вторичные минералы—хлорит и эпидот.

Плагиоклаз образует мелкие лейсты, слагающие основную массу. Встречаются также в виде порфировых вкрапленников, образующих крупные, до 0,5 см длиной призматические кристаллы с хорошо видимой двойниковой штриховкой преимущественно по альбитовому закону. Очень сильно изменен; продуктом изменения является эпидот. По составу отвечает андезину (№ 35—38).

Амфибол представлен обыкновенной зеленой роговой обманкой. Он образует мелкие шестоватые кристаллы, а также порфировые вкрапленники, достигающие 0,5×0,8 мм. Плеохроизм зеленый по Ng и желтовато-зеленоватый по Np. $Ng-Np=0,20$, угол погасания $cNg=12-14^\circ$. Характерны простые двойники. При изменении переходит в хлорит и эпидот.

Кварц образует крупные вкрапленники, часто оплавленные и корродированные.

Калишпат встречается как в основной массе, так и в виде вкрапленников. Сильно изменен, обычно бурый в проходящем свете. По составу отвечает ортоклазу. В большинстве случаев очень сильно изменен с переходом в эпидот и карбонат.

Структура породы в центральной части даек лампрофировая. Краевые части даек имеют темную, почти черную окраску с редкими фенокристаллами роговой обманки и плагиоклаза. Структура краевых частей порфировая, с неполнокристаллической структурой основной массы, в ней в некотором количестве содержится бурое стекло. В составе основной массы принимают участие плагиоклаз, калишпат и роговая обманка.

Акцессорные минералы, в основном, представлены рудным минералом, магнетитом и очень редко апатитом.

Минетты авгитовые представляют собой мелкозернистые, почти черные породы с многочисленными мелкими вкрапленниками биотита, пироксена и крупными вкрапленниками калишпата. Состав их: плагиоклаз, калишпат, кварц, пироксен и биотит. Акцессории: рудный минерал, магнетит, апатит, редко ксенотим и циркон. Из вторичных минералов встречаются—хлорит, серицит и карбонат.

Плагиоклаз представлен мелкими лейстами. Образует порфировые вкрапленники до 3 мм в длину. По составу отвечает основному андезину (№ 45). Продуктами изменения являются серицит и редко хлорит. Грани кристаллов сильно корродированы.

Калиевой полевой шпат в основной массе развит в виде неправильных, обычно сильно разложённых зерен.

Кварц образует вкрапленники до 0,5 мм, в основной массе встречается в виде мелких зерен.

Биотит представлен темно-коричневыми табличками. Вкрапленники биотита достигают 1—1,5 мм. Края этих табличек корродированы (фиг. 6). Плеохроизм от темно-коричневого до светло-желтовато-коричневого. Обычно свежий.

Таблица 2

Химический состав лампрофировых пород

Одиниты 75		Спессар- титы 439	Спессар- тито-керса- нтит 411	Минетто- вогезит 758	Спессартит поздний 210	Керсан- тит 102	Минетта авгито- вая 912
SiO ₂	54,60	50,44	50,78	59,00	56,00	41,29	49,24
TiO ₂	0,82	0,58	0,9	0,55	0,54	1,21	0,75
Al ₂ O ₃	22,36	13,06	16,58	13,0	21,89	13,10	13,68
Fe ₂ O ₃	3,26	13,06	6,84	6,95	5,41	3,54	3,92
FeO	3,06	1,6	5,58	4,26	1,16	6,89	4 55
MnO	3,35	0,14	0,11	0,13	н. об.	0,27	0,13
MgO	2,10	3,48	5,39	2,86	1,81	8,04	7,42
CaO	7,31	9,15	7,38	7,65	6,09	9,65	9,66
Na ₂ O	3,52	3,24	3,24	3,56	2,84	6,41	2,89
K ₂ O	1,40	5,68	2,82	2,32	2,30	4,80	1,95
H ₂ O	0,40	0,2	0,10	0,4	н. об.	0,22	0,24
П. п. п.	1,80	0,30	0,74	н. об.	1,60	11,40	5,08
Сумма 99,18		93,50	100,40	100,32	99,64	100,82	99,51

Таблица 3

Числовые характеристики (по А. Н. Заварицкому)

	a	c	b	s	t'	m'	c	n'	a'	t	φ	a/c	а
Одиниты	10,4	9,5	13,1	67,0	50,0	28,9	—	78,9	21,1	1,1	23,3	1,1	+3,8
Спессартит	15,9	1,1	23,0	60,0	28,6	26,2	45,2	46,4	—	0,8	21,5	14,4	—12,9
Спесс. ртито-керсантит	11,3	5,6	24,0	59,1	47,3	38,3	14,4	63,4	—	1,3	24,8	2,0	—10,0
Минетто-вогезит . . .	11,1	2,9	20,6	65,4	47,4	22,4	30,2	67,8	—	0,7	28,2	3,8	+ 5,7
Спессартит	9,9	7,8	14,8	67,5	41,6	21,3	—	65,2	37,1	0,6	33,1	1,2	+ 7,4
Основной керсантит . .	8,5	5,3	33,4	52,8	32,6	44,7	22,7	10,5	—	2,1	10,1	1,6	— 6,9
Минетта авгитовая . .	9,4	4,7	28,0	57,9	28,2	45,6	26,2	69,2	—	1,2	12,0	2,0	— 7,7

Пироксен образует короткопризматические кристаллы. Обычно бесцветен, часты двойники. Угол погасания $cNg=39-43^\circ$. Крупные включения содержат в виде включений зерна рудного минерала, окруженного каемкой биотита.

Амфибол представлен обычной роговой обманкой, образующей тонкие шестоватые кристаллы. Угол погасания $cNg=14-16^\circ$. Плеохроизм темно-зеленый по Ng, зеленый по Nm и желтовато-зеленоватый по Nr.

В породе встречаются пустотки, выполненные карбонатом и хлоритом.

Анализ образца авгитовой минетты приведен в табл. 2 под № 912. Порода относится к нормальному ряду и попадает в класс слабо насыщенных кремнекислотой, в группу умеренно богатых щелочами и подгруппу меланократовых. Порода обогащена магнием и окисью натрия больше, чем окисью калия.



Фиг. 6. Минетта авгитовая. Николи скрещены. ув. 30.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучение даек лампрофиров в пределах Мегринского плутона подтвердило наличие двух возрастных групп даек описываемого состава: дайки, генетически связанные с интрузией монцонитов, и дайки, генетически связанные с интрузией порфировидных гранодиоритов. Представлены они маломощными дайковыми телами, выполняющими в основном трещины разрывов в интрузиях и реже пологопадающие краевые трещины в приконтактовой зоне последних. Лампрофиры в целом залегают в пределах интрузий, реже внедряются во вмещающие эффузивные толщи. В минералогическом составе их преобладают амфиболы, биотит и плагиоклаз (от кислого андезина до лабрадора); в меньшем количестве встречаются пироксен, калишпат и кварц. Содержание последних сильно варьирует вплоть до полного их исчезновения в отдельных петрографических типах.

Для лампрофиров характерен тот же комплекс акцессорных минералов, который был встречен в других породах.

Среди акцессориев наиболее распространенными являются магнетит, апатит, в меньшем количестве присутствует сфен. Циркон отмечается не во всех породах, встречается в виде очень мелких зерен. Ортит характерен лишь для поздних спессартитов.

В петрохимическом отношении единиты и поздние спессартиты характеризуются пересыщенностью глиноземом, во всех лампрофирах отмечается повышенное содержание окиси кальция, а в керсантитах, кроме того, наблюдается повышенное содержание окиси титана.

Спектральные анализы этих пород показали наличие в них наряду с такими элементами как галлий, барий, цирконий, литий и таких элементов, как хром, кобальт, стронций и, очень редко, олово.

Микроскопические исследования лампрофиров устанавливают в них наличие минералов двух генераций: минералов основной массы, образующих мелкие лейсты, кристаллы и таблички, и крупных порфировых вкрапленников, повторяющих состав основной массы.

Присутствие в породах таких минералов, как апатит, амфибол и биотит, т. е. минералов, богатых летучими составными частями, говорит за то, что остаточный магматический раствор, давший описываемые дайки, был обогащен щелочами и летучими компонентами.

В описываемых дайках отмечается неравномерное распределение отдельных минералогических компонентов, иногда полное отсутствие в некоторых частях даек того или иного компонента, а также нахождение в породах, наряду с пироксеном, таких минералов как кварц и калишпат, т. е. минералов кислых пород, что говорит о гибридном характере описываемых пород.

Вопрос генезиса лампрофиров до сих пор остается открытым. Часть ученых считает лампрофировые породы гибридными [5, 2, 7]. Другие ученые рассматривают лампрофиры как производные глубинных подкоровых очагов магмы [4]. Третьи [1] связывают появление лампрофировых пород с процессами кристаллизационной и магматической дифференциации внутри основного глубинного очага.

Дальнейшее детальное изучение лампрофировых пород поможет осветить вопрос их генезиса полнее,

Институт геологических наук
АН Армянской ССР

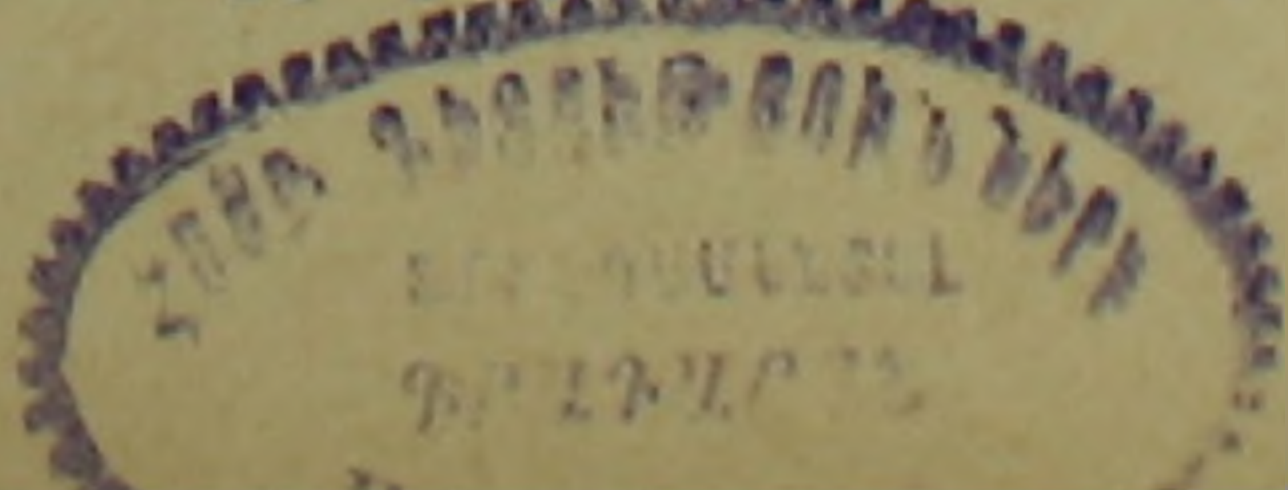
Поступила 1.11.1960.

Թ. Ա. ԱՐԵՎՇԱՏՅԱՆ

ՄԵԼՐՈՒ ՊԼՈՒՏՈՆԻ ԼԱՄՊՐՈՖԻՐՆԵՐԸ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Լամպրոֆիրային կազմի դաշկաների ուսումնասիրությունը Մեղրու պլուտոնի սահմաններում, թույլ է տալիս հաստատել նկարագրվող դաշկաների երկու հասակային խումբ՝ դաշկաներ — ժադումով կապված մոնցոնիտների ինտրուզիայի հետ և դաշկաներ, որոնք ժադումով կապված են պորֆիրանման գրանոդիորիտների հետ: Նրանք ներկայացված են փոքր հզորությամբ (0,2—3—4 մ) դաշկային մարմիններով, որոնք հիմնականում տեղադրված են ինտրուզիայի մեջ, ճեղքերի երկայնությամբ և ավելի հազվադեպ, ինտրուզիայի մերձկոնտակտային զոնայում:



Համպրոֆիրներն ամբողջապես կուտակվում են մայրական ինտրուդիալի սահմաններում. հազվադեպ հանդիպում են նաև նրանից դուրս 8—10 կմ հեռավորության վրա:

Համպրոֆիրների միներալոգիական կազմում նշանակալից դեր են կատարում պլագիոկլազը — թթու անդեզինից մինչև լաբրադոր, արնուհետև ամֆիբոլը և բիոտիտը: Ավելի քիչ քանակով հանդիպում են պիրոքսեն, կալիումի շպատ և կվարց: Վերջիններիս պարունակությունը տատանվում է 0,7—2,4 տոկոսից մինչև նրանց լրիվ անհետացումը առանձին պետրոգրաֆիական տիպերի մոտ:

Համպրոֆիրների համար բնորոշ են այն բոլոր ուղեկից միներալները, որոնք հանդիպում են շրջանի մնացած ապարներում: Նրանցից ամենատարածվածներն են՝ մագնետիտը, ապատիտը, ավելի քիչ քանակությամբ սֆենը:

Ցիրկոնը շատ մանր հատիկների ձևով դիտվում է ոչ բոլոր ապարներում: Օրթիտը հանդիպում է միայն ուշ սպեսարտիտներում:

Պետրոքիմիական տեսակետից օգինիտները և ուշ սպեսարտիտները բնորոշվում են կավահողի գերհագեցվածությամբ. բացի այդ կերտանտիտների մոտ դիտվում է տիտանի օքսիդի բարձր պարունակություն: Բոլոր լամպրոֆիրներում նկատելի է կալցիումի օքսիդի բարձր պարունակություն:

Այդ ապարների սպեկտրալ անալիզները ցույց են տալիս նրանց մեջ այնպիսի տարրերի պարունակություն, ինչպիսիք են կալիումը, պղինձը, բարիումը, ցիրկոնիումը և լիթիումը: Բացի այդ, նշված ապարներում հանդիպում են նաև քրոմ, կոբալտ, ստրոնցիում և շատ հազվադեպ՝ առաք:

Ապարի մանրադիտակային ուսումնասիրությունը ցույց է տալիս երկու գեներացիայի ժազման միներալների առկայություն՝ հիմնական զանգվածի միներալներ, որոնք կազմում են մանր լեյստեր, բյուրեղներ ու քառանկյուններ և հիմնական զանգվածի կազմի կրկնող խոշոր պորֆիրային ներփակումներ: Վերջիններս ներկայացված են պլագիոկլազով, ամֆիբոլով, պիրոքսենով, բիոտիտով, կալիումի շպատով և կվարցով: Ներփակումներն իրենց վրա կրում են կոռոզիայի հետքեր, որոնք ցույց են տալիս, որ վերջիններս գոյացել են խորքում. խորը տեղադրված մագմատիկական օջախում և վեր բարձրանալու ժամանակ մագմայի գերտաքացման հետևանքով ենթարկվել են ուսորթացիայի: Այնպիսի միներալների առկայությունն ապարներում, ինչպիսիք են ցնդող կոմպոնենտներով հարուստ ապատիտը, բիոտիտը, պիրոքսենները և ամֆիբոլը, ասում են այն մասին, որ մնացորդային մագմատիկական լուծույթը, որն առաջացրել է նկարագրվող դալկաները, հարստացած է եղել ցնդող կոմպոնենտներով:

Գրականության մեջ լամպրոֆիրների ժազման վերաբերյալ դոկություն ունեն մի քանի տեսակետներ: Որոշ հետազոտողներ՝ Ֆ. Կ. Շիպուլինը, Խ. Ն. Բալմուհամեդովը, Մ. Ա. Ֆավորսկայան լամպրոֆիրային ապարները համարում են հիբրիդային: Այլ հետազոտողներ, ինչպես Ս. Պոլկովը և ուրիշները լամպրոֆիրները համարում են մագմային խորքային օջախի ածանցյալներ:

Դ. Խ. Ահմադովը և Ն. Վ. Մալոբովը լամպրոֆիրային ապարների առաջացումը կապում են խորքային օջախի ներսում կատարվող կրիստալիզացիոն և մագմատիկական դիֆերենցման հետ:

Համպրոֆիրների և դալկաների ապարների երկրաբանական և պետրո-

դրաֆիական անաճնահատկութիւններէ հետագա ուսումնասիրութիւնը կօժանդակի ճշտելու նկարագրիող ապարներէ ծագման հարցը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Ахмедов О. К. и Майоров Н. В. Жильные породы Чинарсайского интрузива. Труды Инст. геологии АН Таджикской ССР, в. 2, 1957.
2. Баймухамедов Х. Н. О возрасте лампрофиров Зирабулакских гор (Зап. Узбекистан). Зап. Узб. отд. ВМО, в. 6, 1954.
3. Коржинский Д. С. Петрология Турьинских скарновых месторождений меди. Тр. Инст. геологии АН СССР, в. 68, 1948.
4. Полквой О. С. Образование жильных пород кислых интрузий (Центр. Казахстан). Тр. Инст. геол. наук АН СССР, в. 107, 1950.
5. Шипулин Ф. К. Интрузивные породы Юго-восточного Приморья и связь с ними оруденения. Тр. Инст. геологии АН СССР, в. 9, 1957.
6. Фаворская М. А. О проблеме генезиса даек и их взаимоотношения с оруденением. Изв. АН СССР, серия геол., 1, 1957.