

Г. П. Багдасарян

Петрогенетические особенности порфировидных сиенито-гранитов Амзачиманской интрузии в Армянской ССР

I. Геологическое положение, морфология и возраст интрузии

Рассматриваемые породы по их структуре и составу являются одним из интереснейших и оригинальных в петрогенетическом отношении образований в Армении.

Они слагают два резко различных по своей морфологии и величине интрузивных тела, обнажающихся на северном склоне Памбакского хребта, в ближайшем соседстве друг с другом, близ сел. Амзачиман, Кироваканского района (фиг. 1).

Первое из них размерами примерно $8,5 \times 3$ км, известное под названием Гильютского массива, расположено непосредственно к северо-востоку от Тежарской интрузии щелочных, нефелиновых и псевдолейцитовых сиенитов; занимает оно в плане около 26 км^2 , а за вычетом площадей, покрытых делювием. — $19,7 \text{ км}^2$.

Второе, так называемое Фиолетовское дайкообразное тело, обнажается на площади всего $0,25 \text{ км}^2$, представляя собой, повидимому, крупную апофизу Гильютского массива. Оно прослеживается тремя выходами на протяжении около 3 км, причем общая длина его выходов небольшая.

Первые сведения о породах Амзачиманской интрузии, под названием порфировидных гранитов, в общих чертах даны В. Н. Котляром [6]. Весьма краткое петрографическое их описание с данными химического анализа одного образца им опубликовано в статье, посвященной Памбакскому комплексу щелочных пород [7], в которой, однако, не затрагиваются вопросы происхождения этих образований.

Как ранние геологические исследования В. Н. Котляра, проведенные им в обширном районе Памбакского хребта, так и последующие более детальные геолого-петрографические исследования автора настоящей статьи в указанном районе показали, что в схеме последовательного ряда интрузий верхнеэоценового магматического цикла об-

разование рассматриваемых порфировидных сиенито-гранитов во времени приурочено к промежутку между внедрением интрузий кварцевых диоритов-гранодиоритов и Тежсарского комплекса щелочных пород.

Гильютский массив располагается немного ниже водораздела Памбакского хребта, занимая участок его северо-восточного склона до самого подножья, т. е. до долины р. Агстев. Обнаженность интрузива в общем довольно хорошая, однако зона контакта с вмещающими породами, за исключением 2—3 участков, покрыта делювием. Нередко можно видеть характерные для этого массива формы выветривания в виде причудливых скалистых обнажений, напоминающих собой иногда искусственные сооружения из крупных глыб. На таких участках достаточно отчетливо выделяются две главные системы круто падающих трещин. Одна из них пересекает породы в СЗ, другая в СВ направлении.

Этот массив, так же как и интрузивные тела предыдущих фаз внедрения, несколько вытянут в запад-северо-западном направлении вдоль господствующих геологических структур района; он расположен в северо-восточном крыле Памбакской синклинали, отчетливо прорывая слагающую ее на этом участке среднеэоценовую толщу полевошпатовых и др. порфиритов, их туфобрекчий, туфопесчаников и туффитов, переходящих выше в эффузивы щелочного состава.

Северо-восточная контактовая зона интрузива на всем своем протяжении прикрыта широко развитыми в подножьи хребта делювиальными наносами, которые, как это видно на фиг. 1, заходят местами наподобие языков довольно глубоко в среднюю часть обнаженной поверхности массива, придавая ему в плане несколько прихотливую конфигурацию. Юго-западная контактовая зона покрыта более тонким слоем наносов и осыпями туфобрекчий и туфопесчаников эоцена. Линия контакта массива с боковыми породами с достаточной точностью определяется по отдельным обнажениям, элювию и морфологическим признакам.

Наиболее хорошие обнажения контакта встречены нами в пунктах: у вершины г. Гильют и на Архашенском участке конического тела Тежсарской щелочной интрузии. В первом из них Гильютский массив отчетливо контактирует с вулканогенной толщей среднего эоцена, породы которой в зоне экзоконтакта явно ороговикованы. На втором участке щелочные сиениты образуют пирогенный контакт с порфировидными сиенито-гранитами, подвергая последние контактовому изменению. Плоскость контакта здесь проектируется на крутой западный склон оврага, падая на юг, к коническому телу Тежсарской интрузии под углом 80—85°. Судя по этому обнажению, можно предполагать крутое, близкое к вертикальному, падение юго-западного контакта Гильютского массива с некоторым наклоном к югу в сторону Тежсарской интрузии.

К юго-востоку от вершины г. Гильют, массив сиенито-гранитов на протяжении около двух километров контактирует с указанным коиническим телом, однако зона контакта здесь, к сожалению, повсеместно задернована. Еще дальше к юго-востоку породы экзоконтакта представлены эоценовыми туфобрекчиями и туфопесчаниками. Контакты с вулканогенными породами здесь также задернованы, однако последние в ближайших к интрузии участках значительно ороговикованы.

Таким образом, образование порфировидных сиенито-гранитов Амзачимана, несомненно, предшествовало внедрению Тежсарской щелочной интрузии, но, с другой стороны, они моложе верхне-эоценовых щелочноземельных интрузионного района. Впрочем, это обстоятельство достаточно убедительно устанавливается по различному отношению порфировидных сиенито-гранитов и щелочноземельных интрузионных к фиолетовскому разлому. Последний пересекает Каджерийский гранитовый интрузив, обнажающийся на южном склоне Каджерийского (Геджалинского) хребта, давая зоны дробления и милонитизации, но наряду с этим в указанный разлом интродуцирует фиолетовское дайкообразное тело порфировидных сиенито-гранитов.

Фиолетовский интрузив сиенито-гранитов вытянут вдоль одноименного разлома, секущего здесь осадочно-вулканогенную толщу среднего эоцена. Начиная от сел. Фиолетово он, несмотря на сравнительно плохую обнаженность, прослеживается на ВЮВ, по долине р. Агтев прерывистыми дайкообразными выходами, расположенными в одну линию. Интрузив прорывает также туфопорфировую толщу среднего эоцена (нижние ее горизонты) и обнажающуюся здесь сальту известняков.

Порфировидные сиенито-граниты как по оригинальному внешнему облику, так и по своей структуре и составу совершенно сходны с таковыми Гильютского массива. Это обстоятельство, а также близкое расположение фиолетовского тела к Гильютскому массиву позволяют рассматривать его как апофизу последнего.

2. Петрографическая характеристика порфировидных сиенито-гранитов

Наряду с отчетливо выраженным порфировидным строением пород рассматриваемой интрузии, чрезвычайно характерно для нее широкое и неравномерное распространение темноцветных, переработанных ксенолитов вмещающих вулканических пород. Ксенолиты эти довольно отчетливо выделяются на более светлом фоне сиенито-гранитов, составляя от 5—7 до 10—15% объема породы. В некоторых случаях, однако, ксенолиты проявляются в виде редких включений, а в других, напротив, количество их настолько значительно, что породы интрузии на первый взгляд оставляют ложное впечатление конгломерата.

Величина ксенолитов весьма различная: от 1 до 10—15 см, а иногда до 20—30 см. Формы ксенолитов в подавляющем большин-

стве случаев эллипсоидальные, сфероидальные, реже неправильные. Порода ксенолитов обычно в той или иной мере перекристаллизована в мелкозернистые темносерые до черного цвета породы диоритового или близкого к нему состава. В юго-западной части Гильютского массива были встречены также ксенолиты, сохранившие реликты порфировой структуры исходной вулканической породы.

Пространственная ориентировка эллипсоидальных ксенолитов по большей части грубо отвечает вытянутости интрузива: их длинные оси лежат близко к направлению СЗ—ЮВ.

Породы, слагающие Гильютский массив, равно как и фиолетовскую дайкообразную апофизу, по внешнему своему облику довольно однообразны. Они резко выделяются своим розовато-серым цветом и хорошо выдерживающимся почти повсеместно отчетливым порфировидным строением.

В отличие от этого, в юго-западной краевой части Гильютского массива, там, где он внедряется в эффузивы основного состава, породы его приобретают буровато-серый цвет, причем порфировидная структура выражается нечетко или исчезает совершенно. Типичная для рассматриваемой интрузии порода характеризуется отчетливо выраженным порфировидным строением и светлосерой окраской с зеленоватым оттенком. В среднезернистой основной массе ясно видны, особенно на шлифованной поверхности шпата, призматические, таблитчатые, эллипсоидальные, иногда округлые и неправильные крупные выделения розового калиевого полевого шпата, составляющие примерно 50—60% объема породы. Их размеры большей частью 0,5—1,5 см, но встречаются иногда более крупные, величиной до 2,5 см.

Основная масса породы в свою очередь слагается примерно на 60—70% из светлых кварц-полевошпатовых зерен и на 30—40% из темных составных частей. Последние распределены неравномерно, участвуя в составе породы большей частью в виде сгустков и пятен неправильной формы и разной величины. На первый взгляд эти темные сгустки оставляют впечатление сингенетической составной части породы и как таковые описывались в работах, предшествующих нашим исследованиям.

Однако при тщательном наблюдении невооруженным глазом, особенно на шлифованной поверхности ряда образцов, нетрудно подметить постепенные переходные разности, от этих сгустков к мелким неполностью дезинтегрированным, таким же темноцветным ксенолитам (фиг. 2.), которые, в свою очередь, через промежуточные разности дают постепенные переходы к более крупным ксенолитам. Как показано ниже, переходы от темноцветных сгустков к мелким ксенолитам прослежены нами также и микроскопически.

Под микроскопом крупные порфировидные выделения представлены богатыми микропертитовыми вростками калиевого полевого шпата. Формы их б. ч. таблитчатые, призматические, изометрические, лейстовидные, характеризующиеся обычно неровными контурами.

Пертитовые вроски альбита, составляющие от 10 до 30, а иногда и до 50% площади кристаллов, выражены жилковатыми, ленточными и пятнистыми формами; наблюдаются также отдельные полисинтетиче-



Фиг. 2.

Порфировидный сиецито-гранит Амзачиманской интрузии; шлифованный штуч. На светлом фоне породы наблюдаются: а) порфировидные выделения калиевого полевого шпата; б) реликт дезинтегрированного ксенолита (в центре снимка); в) широко развитые мелкие разрозненные темноцветные сгустки — фрагменты дезинтегрированных ксенолитов.

ски двойникованные таблочки, включающие иногда обрывки вмещающего минерала. В разрезах с симметричным погасанием эти крупные пертитовые включения определяются как плагиоклаз $N_{\text{K}} 10-12$. Иногда пертитовые вроски альбита закономерно срastaются с кварцем, давая микрографические структуры. Вкрапленники калишпата по краям, а иногда и в средней части своей включают обрывки вмещающей их основной массы, что указывает на более позднее их образование. Но, с другой стороны, альбит, помимо пертитов замещения, образует нередко каемки вокруг зерен более раннего плагиоклаза, имеющего состав основного олигоклаза — кислого андезита.

Весьма заметно развиты в порфировых выделениях калишпата как ксеноморфные, так и идиоморфные зерна волнистоугасающего кварца, который нередко окружен альбитовой оболочкой. Эти включения более охотно ассоциируются с крупными пертитовыми вростками альбита, а также в виде продолговатых зерен приурочены к стыкам между индивидами калиевого полевого шпата, образующими вкрапленники.

Минералы среднезернистой основной массы, в виде пойкилитовых включений в вкрапленниках калишпата, представлены зернами серицитизированного плагиоклаза, хлоритизированного биотита, амфибола сфена, апатита, циркона.

Таблица 1

№№ шлифов	(001)			
	Ng	Nm	Np	2v
1098	89	7	84	-60
1086	86	5	89	-63
1086	88	4	87	-61
1066	90	5	86	-58

Измерение оптических констант калиевого полевого шпата на Федоровском столике, как видно из таблицы 1, указывает на триклинную ориентировку и сравнительно небольшой угол оптических осей минерала, отвечающего калиевому анортклазу.

Микроскопическое изучение ряда специально изготовленных шлифов крупных размеров (в $2 \times 3,5$ см) позволило обнаружить довольно оригинальную структуру и состав породы, особенно ее основной массы.

Основная масса неоднородная, под микроскопом сложена двумя значительно отличающимися по составу и структуре частями (фиг. 3):

1. Среднезернистая преобладающая часть основной массы характеризуется: а) сравнительно свежим обликом слагающих ее минералов, б) бедностью темноцветными компонентами и в) гипидиоморфно-зернистой или порфировидной структурой. Величина зерен большей частью от 0,5 до 2,5 мм.

2. Мелкозернистая основная масса разбросана в среднезернистой основной массе отдельными неправильными участками (островками), хорошо выделяющимися как при одном, так и при скрещенных николях. Эти мелкозернистые участки характеризуются: 1) мелко-равнозернистым строением, 2) богатством темноцветными и аксессуарными минералами, 3) значительной разрушенностью плагиоклазов.

Среднезернистая часть основной массы породы обладает гранитовой структурой, приближающейся то к порфировой, то к гранулитовой структуре; в качестве главных компонентов присутствуют: плагиоклаз, кварц, калиевый полевой шпат, роговая обманка и неравномер-

но разбросанный в породе биотит. Минералы примеси представлены магнетитом, сфеном, апатитом, реже цирконом и рутилом. Магнетит, сфен и апатит количественно значительно варьируют, переходя иногда



Фиг. 3. Микрофото, увел. 10. Ник. +.

Порфировидный сиенито-гранит. Видны две разновидности основной массы: а) среднезернистая с порфировидным строением и свежим обликом; б) мелкозернистая, заметно измененная в виде «островков» в середине левой половины снимка. Справа виден участок ксенолита. Последний через промежуточные стадии развития постепенно переходит в разновидность «б» основной массы.

от состояния аксессуарского к состоянию второстепенного компонента, причем эти колебания наблюдаются как в различных шлифах, так и на различных участках одного и того же шлифа. Значительно варьирует также количество главных компонентов.

Плагиоклаз присутствует в виде призм и таблитчатых кристаллов, большей частью сдвойникован и имеет зональное строение. Зональные зерна нередко прорастают друг друга. По измерениям в разрезах, $\perp$ РМ, кристаллы незонального плагиоклаза принадлежат к № 28—32.

Измерение оптических констант ядра и оболочки зонального плагиоклаза дано в таблице 2.

Таблица 2

№№ шлиф.	$\perp$ (001)			2v	Процент тауоратитовой молекулы	
	Ng	Nm	Np			
1098	58	36	76	+84	48	Ядро
1098	86	10	83	90	22	Оболочка

Кварц образует нередко идиоморфные зерна; на стыках с вкрапленниками калиевого шпата достаточно хорошо сохраняются его кристаллографические очертания, причем, иногда несколько близко друг к другу расположенных зерен кварца гаснут одновременно, каковое явление впрочем в известной мере напоминает структуру рапакиви.

В зернах кварца нередко можно видеть в виде включений обрывки калиевого полевого шпата. Роговая обманка, так же как и плагиоклаз, идиоморфна, представлена короткими и длинными призмами в 0,1—0,5 мм; плеохроизм улет от зеленого до бледнозеленого цвета; схема абсорбции: $Ng > Nm > Np$. Часто замещается хлоритом, кальцитом и биотитом. Оптические свойства роговой обманки: $cNg = 17^\circ$, $2v = +68^\circ$. Принадлежит к обыкновенной роговой обманке.

Биотит в породе темнобурый, плеохроизмует до бледножелтого цвета, часто хлоритизирован. Довольно характерна частая ассоциация биотита с рудным минералом, апатитом, нередко также со сфеном и цирконом.

Мелкозернистая часть основной массы представлена отдельными, изолированными, сравнительно меланократовыми участками размером от 0,7—1 до 3—4 мм, которые довольно отчетливо выделяются в более светлой среднезернистой основной массе породы. Структура ее роговиковая, переходящая часто в панидиоморфно-зернистую. Состоит основная масса из: 1) таблечек сильно серицитизированного и карбонатизированного плагиоклаза, включающего призмочки и иголки апатита, 2) листочков биотита, плеохроизмующего от темнобурого до бледножелтого цвета, 3) зерен рудного минерала, 4) вторичного кварца, 5) калиевого полевого шпата, 6) аксессуарных: сфена, апатита и, нередко, циркона.

Микроскопическое сопоставление этих мелкозернистых, богатых фемической частью участков с явными ксенолитами показало их большое сходство.

Приведем краткое описание характерного ксенолита из пород, типичных для Гильютского массива.

Ксенолит макроскопически представляет собой почти черную сравнительно более мелкозернистую, чем основная масса, плотную массу, хорошо выделяющуюся на сером фоне породы своей окраской и округлой формой. Размеры описываемых образцов ксенолитов достигают 0,6—1 см.

Под микроскопом структура породы ксенолита близка к роговиковой, иногда панидиоморфно-зернистая; текстура массивная; величина зерен большей частью — от 0,1 до 0,3 мм (фиг. 4).

В минералогическом составе породы участвуют: 1) биотит — 35—40%; листочки его плеохроизмуют от темнобурого до бледножелтого цвета; частично хлоритизирован; размеры листочков в поперечнике — 0,1—0,18 мм; 2) плагиоклаз; составляет — 35—40%, шифа; принадлежит к основному олигоклазу — кислому андезину, густо испещрен чешуйками серицита, кальцитизирован; размеры зерен большей ча-

стью — 0,15—0,25 мм; 3) магнетит — 5—7%, равномерно распространен в ксенолитике в виде идиоморфных зерен; 4) калиевый полевой шпат — 6—8%, значительно пелитизирован; 5) апатит; представлен призмоч-



Фиг. 4. Микрофото, уел. 80. При одном никеле.

Мелкий ксенолит в порфировидном сиеито-граните. Черными представлены листочки биотита и зерна рудного минерала. Последний с более четкими ограничениями. На светлом полевошпатовом фоне породы наблюдается много игольчатых, а также призматических и гексагональных разрезов зерен апатита, реже андалузита. В углу снимка, рядом с крупным листочком биотита, наблюдается томсонит с характерным волокнистым строением.

ками и иголочками, составляющими иногда до 3% площади шлифа; 6) сфен — 1—2%; 7) зерна андалузита; встречаются в шлифах не редко, достигая в отдельных случаях до 1—2%; 8) циркон и не всегда встречающийся рутил составляют не более 1% площади шлифа.

Таким образом, микроскопическое исследование природы заведомых ксенолитов пород Амзачиманской интрузии и темноцветной мелкозернистой составной части этих же пород, представленной обычно бесформенными, реже изометрическими мелкими сгустками, позволило установить большое микроскопическое их сходство и наличие постепенных переходов между ними.

Результаты этого изучения с достаточной убедительностью показывают, что, по меньшей мере, преобладающая темноцветная составная часть порфировидных сиеито-гранитов Амзачиманской интрузии генетически представляет собой разрозненные в породе частички указанных ксенолитов. В качестве магматического темноцветного минерала

выпадала, вероятно, в небольшом количестве лишь роговая обманка, которая никогда не встречается ни в составе явных ксенолитов, ни в описанных мелкозернистых участках основной массы; она всегда ассоциирует с составными частями среднезернистой, т. е. магматической основной массы породы.

В таблице 3 даются результаты химических анализов типичных образцов пород Гильотского массива. Из них второй заимствован у В. Н. Когляра [7]. Анализы показывают заметное колебание в породах кремнекислоты, глинозема и щелочей, вследствие чего первый образец отвечает составу сиенито-гранита, приближающегося к сиениту, а второй — к граниту.

Таблица 3

Весовые %, %	№ № образцов		Числовые характеристики по А. Н. Заварицкому		
	1098	A-35		1098	A-35
SiO ₂	64,70	68,45	a	18,6	12,9
TiO ₂	0,35	0,43	c	2,8	3,1
Al ₂ O ₃	18,60	14,62	в	4,7	5,2
Fe ₂ O ₃	1,01	0,97	з	73,9	79,4
FeO	1,49	1,74	а*	—	—
MnO	0,12	0,11	г*	49,1	37
MgO	1,31	1,80	и*	46,6	43
CaO	2,43	3,78	с*	4,3	20
Na ₂ O	2,40	3,08	п	52,2	52
K ₂ O	6,09	4,30			
H ₂ O +	0,98	0,67			
H ₂ O —	0,22	0,24			
Сумма	100,92	100,19			

При сопоставлении результатов этих анализов со средними химическими составами пород Р. Дэли, на диаграмме А. Н. Заварицкого [5], выявляются следующие особенности химизма наших пород:

1. Образец № 1098 занимает промежуточное положение между щелочными гранитами и нордмаркитами средних составов по Дэли и стоит более близко к последним, причем наша порода незначительно богаче глиноземом (на 1,2%), окисью кальция (0,9%) и, напротив, соответственно бедна окисью железа (1,2%) и щелочами (1%).

2. Образец А-35 сравнительно близко стоит к докембрийскому граниту Дэли, причем отличается от последнего сравнительной бедностью кремнеземом (на 1,4%), окисью железа и несколько повышенным содержанием глинозема (на 0,86%), окиси магния (на 1%) и кальция (на 1,5%).

3. Жильные породы

Для составления несколько более полного представления о рассматриваемой интрузии ниже дается также краткое описание жильных пород, локализованных в этой интрузии. Жильные породы пользуются заметным распространением в Амзачманской интрузии, в частности в ее Гильютском массиве; состоят они из пегматитов, аплитов и даек пород основного ряда. Сравнительно чаще встречаются аплиты, реже пегматиты, а затем лампрофиры.

Пегматиты представлены жилами, а также линзовидными и шлифообразными телами. Первые из них имеют протяжение большей частью от нескольких до десяти метров, а в отдельных случаях простираются на много больше при мощности, измеряющейся десятками сантиметров и изредка превышающей один метр. Исключение составляют две встреченные в СВ части массива крупные жилы пегматита. Линзы и шпилы выражены обычно телами небольших размеров и мощностью до десятков сантиметров.

Макроскопически это весьма светлые с желтоватым и розоватым оттенком крупнокристаллические выделения, иногда с пустотами и друзами.

В минералогическом составе пегматитов участвуют прекрасно выраженные кристаллы калишпата, кварца и плагиоклаза альбит-олигоклазового ряда. Присутствует нередко также мусковит, серицит, реже сфен, цеолит типа томсонита, турмалин, рутил.

Иногда жилы пегматита в залебандах приобретают аплитовидный характер, придавая породе некоторое зональное строение.

Жилы аплита имеют протяжение до десятков метров. Их мощность составляет большей частью от 3 до 10 см. Нередко встречаются также и более мощные жилы.

По своему внешнему облику аплиты обычно светлосерые до розовато-кремового цвета, мелкозернистые. Микроскопически структура породы преимущественно аплитовая; в минералогическом составе ее участвуют (в порядке количественного убывания): кварц, калишпат, плагиоклаз, нередко зифибол и биотит. Акцессорные минералы представлены почти постоянно присутствующим рудным минералом, апатитом, нередко сфеном, реже цирконом, в некоторых случаях турмалином.

Кварц присутствует неправильными и нередко довольно идиоморфными кристаллами, придающими породе гранулитовую структуру; развит в породе недостаточно равномерно. Местами наблюдаются в нем включения калиевого полевого шпата. Калишпат представлен ксеноморфными зернами микропертитового характера. Плагиоклаз присутствует большей частью призмочками, реже в виде неправильных по форме зерен; по измерениям в разрезах с симметричным угасанием содержит 12—15% анортовой молекулы.

Темноцветные минералы количественно обычно резко уступают силикатным компонентам, составляя большей частью 1—2%, реже до

3% объема породы; местами замещаются хлоритом и отчасти эпидотом. Нередко содержание роговой обманки или биотита незначительно.

Жильные породы основного состава встречаются редко; констатированы лишь на отдельных участках в 3—4 пунктах.

Эти породы представлены дайками мощностью от 0,9 до 1,3 м, прослеживающимися на десятки метров, причем мощность даек довольно хорошо выдерживается по простиранию.

По минералогическому составу и структуре эти дайки лампрофиров несколько отличаются друг от друга, близко отвечая диоритовому порфириду и монцониту.

Небезынтересно отметить, что аналогичные жильные породы выявлены нами в соседней Тежсарской интрузии, опять-таки в виде единичных редких даек, петрографическая и химическая характеристика которых описана в наших предыдущих работах.

4. О генезисе порфировидных сиенито-гранитов Амзачиманской интрузии

Изложенные выше данные полевых наблюдений и микроскопических исследований позволяют выделить следующий ряд характерных черт пород рассматриваемой интрузии.

1. Весьма характерное для этой интрузии отчетливо выраженное порфировидное строение сиенито-гранитов, обусловленное развитием крупных выделений калиевого полевого шпата, типа вкрапленников, в основной массе породы. В отличие от пород рапакивы, в рассматриваемых породах крупные выделения калишпата не сопровождаются характерной олигоклазовой оболочкой. По своей структуре и составу, равно как и по генетическим особенностям, наши породы близко отвечают порфировидным гранитам Шилово-Коневского массива на Среднем Урале [8], разновидностям выборгита, названным Валем интерлитами [4], порфировидным гранитам Воронежского района [10].

2. Порфировидные выделения калиевого полевого шпата характеризуются неровными контурами; по краям они пойкилитически обрастают, минералы основной массы породы, которые нередко встречаются также в средней части вкрапленников. Подобное структурное соотношение последних с минералами основной массы породы указывает на более позднее образование крупных выделений калишпата, которые, таким образом, несут здесь характер порфиробластов.

3. В порфиробластах калишпата широко развит процесс альбитизации, причем альбит развивается не только по порфиробласту, но и метасоматически замещает зерна плагиоклаза основной массы, образуя вокруг них местами довольно широкие каемки.

4. Кварц в виде идиоморфных и ксеноморфных зерен развивается как в порфиробластах калишпата, так и в основной массе, преимущественно на стыке последнего с порфиробластами калишпата

Кроме того, он образует иногда мирмекиты, а также сопровождается местами обрывками минералов основной массы породы.

5. Чрезвычайно характерной особенностью Амзачиманской интрузии является широкое и неравномерное развитие в ее породах темно-серых до черного цвета ксенолитов, хорошо выделяющихся на более светлом фоне породы своими преимущественно сферондальными, эллипсоидальными и реже неправильными формами.

Макроскопически прослеживаются все переходные разности от крупных явных ксенолитов размерами большей частью 5—20 см и до мелких ксенолитиков величиной в 0,5—1 см и от последних к более мелким дезинтегрированным, разрозненным частицам этих ксенолитов, в виде бесформенных темных сгустков и пятен. В первом случае, особенно на участках значительной концентрации ксенолитов, породы интрузива близко отвечают „агматитам“ Седергольма (1926), при наличии здесь более округлых форм включений инородного материала; во втором случае — „небулитам“.

А. Н. Заварицкий [4], разрабатывая вопросы ассимиляции и гибридизма на примере Бердяшского плутона на Урале, предлагает называть гибридными или смешанными также породы, в которых ясно различимы объективные петрографические признаки двойственного ее происхождения. В тех же случаях, когда процессы ассимиляции зашли настолько глубоко, что исчезли эти признаки, порода не может быть отнесена к гибридной. Он справедливо считает, что „материал прежних изверженных и осадочных пород может быть входит как существенная составная часть почти всякой магмы, если признать, что магма с ее способностью к извержению зарождается в толще земной коры тем или иным способом“ (стр. 228).

В качестве яркого примера гибридного происхождения пород, указанный автор ссылается на описание А. Харкером (1934) гранофиоров Kilchrist'a острова Скай. В этих породах отмечается частая пятнистость, в виде стяжений темноцветных минералов, причем местами такие пятна переходят в более ясные ксенолиты.

Таким образом, из изложенного в пункте 5 мы видим, что тщательные макроскопические наблюдения пород Амзачиманской интрузии и сопоставление их с приведенными выше примерами с достаточной убедительностью указывают на явную гибридную природу этих пород, в которых по степени мигматизации прослеживается вся серия переходов от агматитовой разновидности до небулитов.

6. Микроскопически в рассматриваемых сиенито-гранитах помимо порфирообразов калишпата выделяются две структурно и минералогически различные разновидности основной массы: среднезернистая лейкократовая и мелкозернистая мезократовая.

Макроскопически первая представляет собой светлую, преимущественно полевошпатовую часть основной массы породы, а вторая — разрозненные темноцветные сгустки или пятна, т. е. частицы дезинтегрированных ксенолитов, которые сравнительно больше, чем ксено-

литы, перекристаллизованы и в той или иной степени мигматизированы, пронитаны кварц-полевошпатовой массой.

Как явствует из уже приведенного выше петрографического описания, микроскопически наблюдаются постепенные переходы от первой разновидности ко второй и от второй к явным ксенолитам. Последние, по степени перекристаллизации, близко соответствуют структуре роговика.

По своему минералогическому составу, а частично и по структуре, выделенные разновидности основной массы колеблются в узких пределах. Среднезернистая часть ее близко отвечает граниту, мелкозернистая — составу гранодиорита, а ксенолиты — кварцевому диориту или диориту.

Сами ксенолиты и мелкозернистая часть основной массы представляет собой по всей видимости две последовательные стадии мигматизации (гранитизации) материала вмещающих вулканогенных пород основного состава под воздействием кислой магмы. В первой стадии гибридная материя основной породы более слабая, во второй стадии — довольно интенсивная.

Почти аналогичное явление отмечается А. Н. Заварицким в Бердяушском плутоне. В установленных им явно гибридных породах массива выделяются также две последовательные стадии изменения пород основного состава гранитовой магмой, представленные соответственно „меладiorитами“ и сиеенито-диоритами.

Одним из характерных признаков минералогического состава гибридной породы, образовавшейся вследствие воздействия кислой магмы на породы основного состава, является заметное содержание апатита. Это положение, отмечаемое почти всеми исследователями, достаточно ясно выражено и в наших гибридных породах (см. микроскопическое описание).

Таким образом, как видно из всего вышесказанного, не только тщательные макроскопические наблюдения, но и детальные микроскопические исследования не доставляют ни малейшего сомнения в явно гибридной природе пород Амзачиманской интрузии. При этом характер гибридности здесь, с точки зрения предложенной А. Н. Заварицким классификации, следует считать родственным, мультитипным.

Анализ и обобщение всего вышесказанного материала приводят нас к следующим *выводам* об условиях образования и генезисе рассматриваемых пород Амзачиманской интрузии.

1. Порфировидные сиеенито-граниты образовались в результате проникновения и воздействия на вмещающую толщу магматического, гранитизирующего расплава, по составу близкого к аляскииту или лейкократовому граниту.

2. Воздействию кислой магмы подвергалась толща преимущественно туфообломочных пород основного состава, причем проникно-

венно расплава весьма благоприятствовала пирокластическая структура этих пород.

3. Гранитизирующий расплав обладал значительной активностью, обусловленной заметным богатством ее калием и летучими компонентами, на что указывают широкое развитие в породах порфиробластов калиевого полевого шпата, составляющего 50—60% объема породы, и значительное распространение апатита.

4. Воздействие магмы на породы вмещающей толщи сопровождалось интенсивным развитием процессов перекристаллизации этих пород: их мигматизации, растворения и контаминации, давших серию гибридных образований, от своеобразных агматитов и до небулитов.

5. В интенсивности процессов реакции между магматическим расплавом и ксенолитами, помимо резкого различия их химического состава, определенную роль несомненно играли летучие составные части. Впрочем, должная роль в подобных процессах отводится летучим компонентам, как известно, в СССР А. Н. Заварицким [4] и другими исследователями, а за рубежом — С. Ноккольдсом (1933) и др.

6. Процесс воздействия кислого расплава на чуждые ему породы вызывал несомненно нарушение его физико-химического равновесия и широкое развитие метасоматических реакций между ними.

7. Образование порфиробластов калиевого полевого шпата, по природе своей, не может рассматриваться как выделение избыточного в отношении эвтектики компонента. Представления такого рода, высказанные Ф. Ю. Левинсон-Лессингом [9], и нашедшие признание у ряда исследователей по вопросу о порфировидных структурах, далеко не применимы для объяснения генезиса наших пород.

8. Структурные соотношения минералов в исследованных нами породах и др. уже данные, изложенные в пунктах 1—4, указывают на следующий процесс развития в них порфировой структуры.

а) В начальный период воздействия магмы на породы кровли имел место процесс широко развитого калиевого метасоматоза, инфильтрации из магмы в ксенолиты калиевых растворов, давших крупные порфиробласты калиевого полевого шпата.

б) Вслед за этим, вследствие относительного обеднения магмы калием, ушедшим в значительном количестве на образование порфиробластов, в магме относительно повышается концентрация натрия. Растворы натрия вызывают в кристаллизирующихся породах значительный натриевый метасоматоз, выраженный в пертитизации порфиробластов калишпата и образовании альбитовых каемок вокруг зерен плагиоклазов.

в) Метасоматические процессы завершаются в основном инфильтрацией в породы кремнекислоты, что сопровождается образованием зерен более позднего кварца, а также развитием мirmekитовых структур.

9. Наконец, следует отметить, что указанное выше допущение о заметном богатстве магматического расплава калием хорошо согласуется с высказанным автором представлением [2] о развитии магмы

в едином очаге, давшем последовательный ряд внедрений. При этом после внедрения интрузий кварцеводиоритового-гранодиоритового ряда эволюция магмы в едином очаге шла в направлении постепенного обогащения калием (в период формирования Амзачиманской интрузии), причем наибольшее обогащение калием было достигнуто несколько позже, в начальный период формирования Тежсарского комплекса щелочных изверженных пород Памбакского хребта.

10. Чрезвычайно близким, как по минералогическому составу, так и по условиям образования аналогом рассматриваемых пород на территории республики являются порфировидные граниты Мегринского района южной Армении, образование которых описывается аналогично нашим породам А. И. Адамяном [1].

Генетическое сходство указанных пород, равно как и ряда петрогенетических особенностей других интрузий Памбакского хребта и Мегринского плутона, еще более подкрепляет представление о большом сходстве, по крайней мере, основных черт истории развития третичного глубинного вулканизма указанных двух областей.

Институт геологических наук

АН Армянской ССР

Поступило 5 VII 1954

ЛИТЕРАТУРА

1. Адамян А. И. Об образовании полевошпатитовых вкрапленников в порфировидных гранитах Мегринского района Армянской ССР. Изв. АН АрмССР, том II, № 1, 1949, Ереван.
2. Вагдасарян Г. П. О механизме внедрения и этапах формирования Тежсарской щелочной интрузии в Армении. Изв. АН Армянской ССР, том III, № 8, 1950, Ереван.
3. Белянкин Д. С. и Петроп В. Л. О шаровом граните из Капгашикеми. Труды Петрогр. инст. АН СССР, 1933, вып. 3, стр. 21—37.
4. Заварицкий А. Н. Петрография Бердяушского плутона. ОНТИ—НКТП—СССР, Москва—Ленинград, 1937.
5. Заварицкий А. Н. Пересчет химических анализов изверженных горных пород. Изд. АН СССР, 1941.
6. Котляр В. Н. Интрузивные породы центральной части Армянской ССР. Сборник «Интрузивы Закавказья», стр. 228—276, Тбилиси, 1941. Издательство Техника да Прома.
7. Котляр В. Н. Памбакский комплекс щелочных пород. Изв. АН СССР, серия геологич., 1945, № 2.
8. Куплетский Б. М. Об образовании некоторых порфировидных гранитов Среднего Урала. Сборник трудов, посвященных академику Д. С. Белянкину. Изд. АН СССР, 1946, Москва, стр. 211—219.
9. Лейвинсон-Лессинг Ф. Ю. Порфировидное строение и эвтектика. Избранные труды, том I, стр. 292—297. Изд. АН СССР, 1949.
10. Лодочников В. Н. К петрологии Воронежской кристаллической глыбы. Матер. по общей и прикл. геологии, вып. 69, Геолком, 1927.

Գ. Պ. Բաղդասարյան

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ-Ի ՀԱՄԱՋՍՁԻՄԱՆԻ ԻՆՏՐՈԻԶԻԱՅԻ ՊՈՐՓԻՐԱՆՄԱՆ
ՍԻԵՆԻՏԱ-ԳՐԱՆԻՏՆԵՐԻ ՊԵՏՐՈԳԵՆԵՏԻԿ ԱՌԱՆՁՆՍՀԱՏ-
ԿՈՒԹՅՈՒՆԵՐԸ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Հետազոտում տրված է Հայկական ՍՍՌ-ի Համալսարանի ինտրուդիալի պորֆիրանման սիենիտա-գրանիտների պարագրաֆիկ մանրամասն նկարագրիրը: Փաստական նյութի վերլուծումն ու ընդհանրացումը բերում են այն եզրակացության, որ նշված սիենիտա-գրանիտները պարզորոշ կերպով ճիւղիկային բնույթ ունեն: Ապարներում կալիումային դաշտաշարային պորֆիրանման անջատումները գիտվում են որպես կալիումային մետասոմատոզի հետևանքով առաջացած ուշ դոշացումներ: