

Г. О. Пиджян

О гранатах бассейна р. Гехи

В 1950 году автором были изучены скарны бассейна р. Гехи в Кафанском районе Армянской ССР. Основное внимание было уделено гранатам, имеющим очень широкое развитие в скарчах и представленных большей частью хорошо образованными крупными кристаллами.

В результате проведенного полевого обследования и камеральной обработки собранного материала представилось возможным выявить ряд особенностей минералогического состава скарнов и в частности гранатов бассейна р. Гехи.

В геологическом строении исследованного района принимают участие осадочные и вулканогенные образования верхнего девона, представленные слоистыми метаморфизованными известняками, известковистыми сланцами и рассланцованными метаморфизованными порфиритами, которые прорваны интрузией гранодиоритового состава миоценового возраста.

В районе сс. Чайкенд, Кефашен и Аджебадж в контакте известняков и гранодиоритовой интрузии в основном за счет известняков образовались скарны, которые образуют линзообразные вытянутые тела, выдержанные большей частью по простиранию; скарны развиты главным образом вдоль контактов интрузивных массивов и известняков и возле даек диорит-порфирита.

Геологические исследования и изучение скарновых зон в бассейне р. Гехи производили в 1936 г. А. Л. Додия [2] и в 1940 г. Ю. А. Арчов [1].

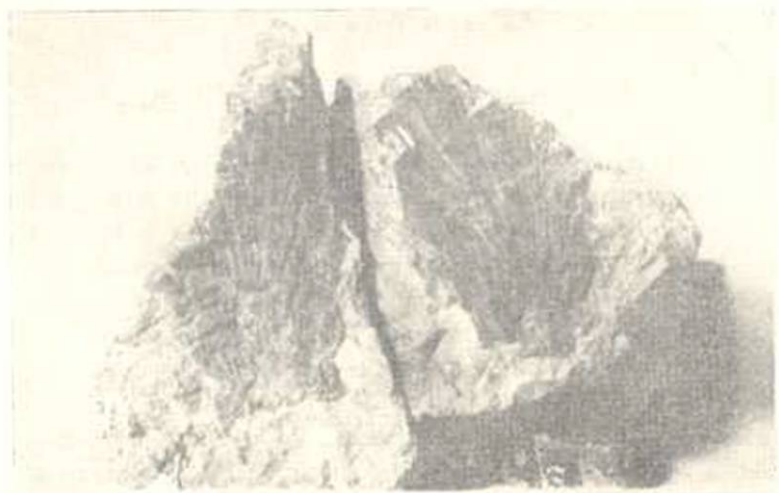
По минералогическому составу скарны бассейна р. Гехи нами подразделяются на следующие основные типы: 1) гранатовый, 2) гранато-пироксеновый, 3) гранато-эпидотовый, 4) гранато-пироксено-эпидотовый и 5) гранато-эпидотово-кальцитовый. Указанные типы связаны между собой постепенными взаимными переходами и часто содержат в небольшом количестве кварц и другие минералы.

Из всех разновидностей скарнов преобладающей является гранато-пироксеновая.

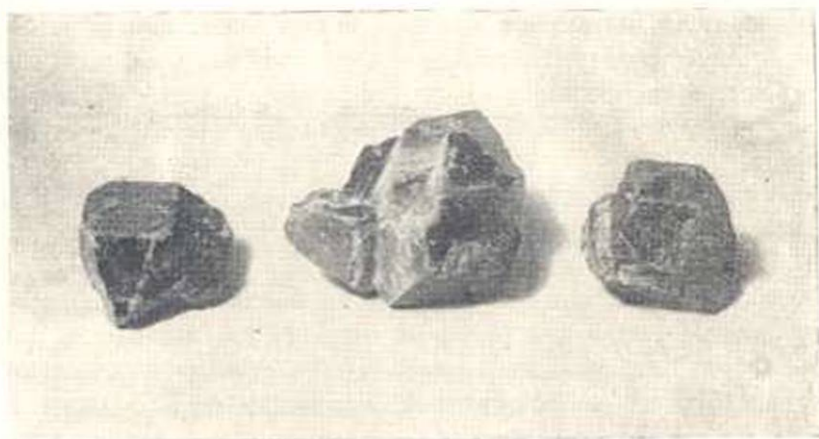
Скарны обычно массивные, но на отдельных участках встречаются слоистые, полосчатые разности, строение которых обусловлено первоначальной слоистостью известняков. Среди гранато-эпидото-кальцитовых скарнов встречаются красивые образцы с лучистыми кристаллами эпидота (фиг. 1) и крупными, хорошо образованными кристаллами граната, представленными главным образом ромбическими додекаэдрами (фиг. 2);

кальцит в таких случаях заполняет промежутки между кристаллами эпидота и граната.

Известняки около контакта со скарнами сильно метаморфизованы, слабо скарнированы и содержат кристаллы граната, пироксена, эпидота и кварца.



Фиг. 1. Лучистые кристаллы эпидота в скарне. Обр. № 289, натуральная величина (басс. р. Гехи).



Фиг. 2. Кристаллы граната. Натуральная величина (басс. р. Гехи).

На отдельных участках интрузивные породы (гранодиориты) в контакте со скарнами изменены и превращены в плагиоклазо-пироксеновые породы. Наряду с этим в интрузивных породах наблюдается также повышение основности по направлению к контакту, что объясняется ассимиляцией известняков магмой.

Установлено, что мощность скарновых зон зависит от угла падения плоскости контакта известняков и гранодиоритовой интрузии—в местах

с наиболее пологим падением контакта, мощность скариовой полосы увеличивается.

Обычно скарины представлены плотными массивными породами красновато-бурого цвета с различными оттенками. В скарных хорошо выделяются кристаллы граната, размерами от миллиметров до нескольких сантиметров.

Под микроскопом скарины в основном состоят из граната, пироксена, эпидота, кальцита, кварца, плагиоклаза и калиевого полевого шпата.

Минералогический состав гранатового скарна следующий: граната около 75%, карбонатов—15%, пироксена до 10% и остальные 9% приходятся на другие минералы (кварц, полевой шпат, эпидот и т. д.).

В шлифе главная масса породы представлена гранатом (андрадит). В отдельных небольших трещинах и пустотах развиты эпидот и кальцит.

В гранато-пироксеновых скарных средний минералогический состав следующий: граната—60%, пироксена—30%, кальцита—2%, кварца—1%, эпидота до 1% и различных вторичных минералов—6%.

Ниже приводим более детальные описания гранатов, встреченных во всех разновидностях скарнов.

Гранат является обычно преобладающим минералом скарна и составляет 80—90% состава шлифа. Часто образует мономинеральные участки. В некоторых редких разновидностях (пироксен-эпидот-гранато-кальцитовом скарне) его количество не превышает 30—40%. Размеры зерен колеблются от 0,5 мм до 2—3 см. В отдельных шлифах встречаются кристаллы граната резко различной величины, в связи с чем порода приобретает порфиробластическую структуру. Гранат в шлифе бесцветен, иногда окрашен в светложелтый цвет; с пироксеном образует зернистые сращения. Часто крупные кристаллы граната содержат включения мелких зерен пироксена. Удельный вес граната—3,75, твердость—6,5, показатель преломления—1,800.

По времени образования гранат является первым, другие минералы скарна (пироксен, эпидот, кальцит, кварц) образуют в нем секущие жилы и часто выполняют пустоты, окаймленные зернами граната. Часть пироксена выделяется одновременно и до граната (включения пироксена в кристаллах граната).

Из скариовой зоны нами были отобраны кристаллы гранатов разных цветов: желтые, коричневые и черно-бурые, которые были сданы на химический анализ.

Результаты химических анализов гранатов и их пересчеты (см. табл. 1 и 2) показывают, что гранаты бассейна р. Гехи принадлежат, в основном, к изоморфному ряду андрадит-гроссуляр. Желтые разновидности кристаллов граната главным образом относятся к андрадиту, а в красновато-коричневых и черно-бурых кристаллах граната совместно с андрадитовой молекулой присутствует в значительном количестве гроссуляровая молекула.

Из приведенного описания скарнов и, в частности гранатов можно сделать следующие основные выводы.

Результаты химического анализа гранатов скандинавской зоны

№ п/п	№ обр.	Цвет кристаллов граната	Химический состав в %												Сумма	Аналитик
			SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O п.п.		
1	51	желтый	35,16	0,07	2,91	26,16	—	0,56	0,13	0,37	31,08	—	—	—	0,36	Петросов А. А.
2	51а	красновато-коричневый	37,86	0,06	0,84	18,60	—	0,35	0,10	0,39	35,78	—	—	0,16	0,16	Давыдов Т. М.
3	51б	черно-бурый	35,08	0,21	0,65	18,31	—	—	0,07	0,22	31,77	0,28	—	—	1,08	Давыдов Т. М.

Результаты пересчета анализа гранатов

Таблица 2

№ обр.	Цвет кристаллов граната	Анализ в %	Гроссуляр в %	Пирен в %	Альмандин в %	Спессартин в %	Компоненты, не вошедшие в пересчет в %							Примечание
							SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	H ₂ O	Na ₂ O + K ₂ O	и. и. и.	
51	желтый	89,82	4,01	1,68	1,31	0,67	+ 1,8	+ 0,92	—	—	—	—	0,36	
51а	красновато-коричневый	55,20	28,74	1,58	0,95	0,19	+ 5,63	—	—	+ 7,4	0,16	—	0,16	
51б	черно-бурый	54,42	37,64	0,52	0,82	0,16	+ 4,5	+ 4,5	+ 0,93	—	—	0,28	0,08	+ означает избыток после пересчета

1. Скарны бассейна р. Гехи образовались вследствие контактового воздействия гранодиоритовой интрузии миоценового возраста на верхнедевонские известняки. Скарнированию подверглись в основном известняки в силу контактового метасоматоза, характеризующегося выносом из интрузии значительного количества кремния, железа, алюминия и других компонентов. Интрузивные породы в контакте с известняками процессу скарнирования не подверглись, но они изменены, превращены в плагиоклазо-пироксеновые породы и в них наблюдается повышение основности по направлению к контакту, что объясняется ассимиляцией известняков магмой.

2. Скарны представлены в основном пятью разновидностями, среди которых преобладающими являются гранато-пироксеновые. Главными минералами скарна являются: гранат, пироксен, калынит, эпидот, кварц, плагиоклаз и калиевый полевой шпат. Среди вышеуказанных минералов гранат занимает особое место, он большей частью представлен хорошо образованными крупными кристаллами—ромбическими додекаэдрами и составляет более 80% скарна.

3. Результаты химических анализов гранатов и их пересчеты показывают, что гранаты бассейна р. Гехи представлены в основном изоморфным рядом андрадит-гроссуляра. Желтые кристаллы главным образом относятся к андрадиту, а в красновато-коричневых и черно-бурых кристаллах граната совместно с андрадитовой молекулой присутствует в значительном количестве молекула гроссуляра.

Институт геологических наук
АН Армянской ССР

Поступило 26 VI 1952

ЛИТЕРАТУРА

1. Аргюнов Ю. А. Особенности генезиса и минералогии скарнов некоторых районов Армянской ССР. Известия АН Армянской ССР, № 2, 1946.
2. Додин А. Л. Геологическое строение и рудоносность Зангезурского района (Армения). Труды ВСЕГЕИ, вып. 33, 1940.

Գ. Հ. Պիքյան

ԳԵՒԻ ԳԵՏԻ ԱՎԱԶԱՆԻ ԳՐԱՆԱՏՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Ա. Մ. Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

1950 թ. Համանի շրջանում կատարած գեոլոգիական հետազոտությունների րնթացքում հեղինակը ուսումնասիրել է նաև Գեիի գետի ավազանի սկանային ապարները, նախով ուղադրություն գործնելով գրանիտների վրա, որոնք մեծ տարածում ունեն սկանային ապարների մեջ և գլխավորապես ներկայացված են լավ ձևավորված խոշոր բյուրեղներով:

Պաշտոյին աշխատանքներն, միկրոսկոպիկ և քիմիական ուսումնասիրութիւնների արդյունքները հնարավորութիւն են տալիս հանգելու հետեւյալ հիմնական եզրակացութիւններին:

1. Գեղի գետի ավազանում սկսանային ապարներն առաջացել են վերին գետնային հասակի կրաքարերի վրա, միոցենի ժամանակաշրջանի գրանոլիորիտային խնարուղիայի ունեցած կոնտակտային ազդեցութեան հետեանքով: Սկստանացել են հիմնականում կրաքարերը, որոնք, ենթարկվել են կոնտակտ-մետամորֆիզմին՝ սրբուցանի ազդեցութեան, որը բնորոշվում է խնարուղիայից մեծ քանակով սիլիցիումի, ալյումինումի, երկաթի և այլն կոմպոնենտների անջատումով և ներարկումով կոպային ապարների մեջ: Խնարուղիով ապարները կրաքարերի կոնտակտում սկսանացման չեն ենթարկվել, բայց նրանք փոփոխվել են և վերածվել պլագիոկլազ-պիրոքսենային ապարների: Բացի այդ նրանց մեջ կոնտակտի ազդեցութեամբ նկատվում է հիմքայնութեան բարձրացում, որը բացատրվում է մագմայի կողմից կրաքարերի ասիմիլացիայով: Վերջիններս հիմքերով ավելի հարուստ են, քան ինչ գրանոլիորիտները:

2. Սկսանային ապարները հիմնականում ներկայացված են հինգ տարրերով՝ որոնց մեջ գերակշռողը հանդիսանում է գրանատ-պիրոքսենային տիպը: Գեղի գետի ավազանի սկսանների մեջ հայտնաբերվել են հետեւյալ գլխավոր միներալները—գրանատ, պիրոքսեն, կալցիտ, էպիդոտ, կիւրց, պլագիոկլազ և կալիումական գաշտային շպատ: Վերոհիշյալ միներալների մեջ գրանատները գրավում են հատուկ տեղը՝ նրանք մեծ մասամբ ներկայացված են լավ ձևավորված բյուրեղներով—սովորաբար գոգեկան գրներով և կազմում են սկսանային ապարների մեջ ավելի քան 80 տոկոսը:

Գրանատների քիմիական անալիզներն արդյունքները և նրանց հաշվարկումները ցույց են տալիս, որ Գեղի գետի ավազանի գրանատները հիմնականում ներկայացված են անդրադիտ-գրոսսուլյարի իզոմորֆի շարքով: Բացի գրանից գրանատների բյուրեղների առանձին տարրերակները (ըստ դունի) ունեն տարրեր իզոմորֆի խառնուրդներ. զեդին բյուրեղները գլխավորապես ներկայացված են անդրադիտով, իսկ կարմրա-շականակազույն և սևագորշ բյուրեղներում անդրադիտի հետ միասին բաղական մեծ քանակութեամբ գտնվում է նաև գրոսսուլյար: