

МИНЕРАЛОГИЯ

Г. А. Саркисян

О прените и процессах пренитизации
 на одном золоторудном поле Армянской ССР

(Представлено академиком АН Армянской ССР С. С. Мкртчяном 25/V 1965)

Пренит как средне-низкотемпературный гидротермальный минерал детально описан для ряда районов земного шара (1-11 и др.).

Относительно пренита из изверженных пород района изученного золоторудного месторождения имеются указания И. Г. Гаспарян о редкой встречаемости его в искусственных протолочках серпентинитов, габброидов и амфиболитов.

Проводимые в последние годы геолого-структурные и минералого-геохимические исследования основных и ультраосновных пород Малого Кавказа выявили широкое развитие процессов пренитизации в этой полосе.

Ниже приводится наиболее полное описание пренита, характеристика и место процессов пренитизации в общем ряду постмагматических явлений, связанных с разновозрастными интрузивными комплексами различного состава.

Рудное поле месторождения расположено в пределах крупного габбро-перидотитового массива досенонского возраста, обнажающегося в ядре антиклинальной структуры близширотного—северо-западного простирания.

Золотое оруденение парагенетически связано с самостоятельным комплексом даек и малых интрузивов диоритового и гранит-порфирового состава после верхнесенонского возраста и представлено несколькими протяженными зонами интенсивно гидротермально измененных (карбонатизированных, оталькованных, листовенитизированных, аргиллизированных, серицитизированных, хлоритизированных) пород, которые на разных участках по простиранию и падению заключают в себе единичные или сближенные жильные тела разнообразного состава—существенно пирит-арсенопиритовые, кварц-карбонатно-полиметаллические с теллуридами Au, Ag, Bi, Pb, Cu, Hg, сульфоантимонитовые, кварцевые, карбонатные.

Изучение гидротермально-метасоматических процессов рудного поля в связи с различными элементами структуры, характера про-

странственного размещения отдельных типов изменений и их минеральных парагенезисов по отношению к дайковым породам и рудным телам разного состава позволило выделить три типа пренинизации, которые по времени и условиям, масштабам и интенсивности проявления и, что самое важное, по минеральным парагенезисам занимают определенное место в послемагматических процессах и, по-видимому, генетически связаны с различными источниками.

Процессы пренинизации проявлены почти исключительно в габбровых породах, габбро-пегматитах и в приконтактных зонах дробления габброидов с вмещающими их породами. Обращает на себя внимание характер пренинизации. Как правило, пренинизация никогда не охватывает породы полностью и обычно носит отчетливо прожилковый характер с незначительным развитием метасоматического пренинита по полевым шпатам габброидов на расстоянии не более 2—5 см от прожилка.



Фиг. 1. Сферолитовые выделения пренинита. Николи X. Ув. 24.

Макроскопически прожилковый пренинит очень плотный; образует сплошные субмикроскопические агрегаты без каких-либо заметных кристаллографических форм. Цвет белый, иногда встречаются разновидности со слабо-фиолетовым оттенком. Блеск матовый. Твердость 6—6,5.

Микроскопическое изучение прожилкового пренинита выявляет ряд интересных особенностей в строении его агрегатов.

Наиболее часто пренинит образует мелкие (до 0,4 мм) коротко-таблитчатые разноориентированные зерна. Очень характерна для него микрополосчатость в пределах одного прожилка, обусловленная чередованием разномерных агрегатов с резкими границами между ними. Нередко среди мелкозернистых изометрических зерен встречаются

скопления крупнотаблитчатого пренита, создающие впечатление „очковой“ структуры. Иногда наблюдаются типичные сферолиты, очень сходные с халцедоновыми (фиг. 1).

Под микроскопом пренит бесцветный, с отчетливой шагреневой поверхностью. По микротрещинкам отдельных зерен нередко наблюдаются гидроокислы железа.

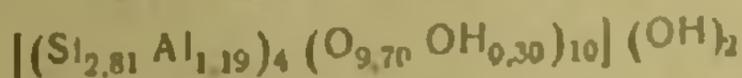
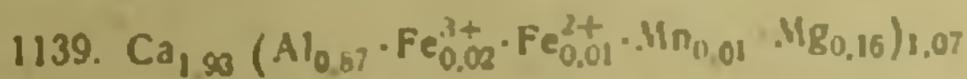
Спайность, совершенная по (001). Двуосный, положительный. Многочисленные замеры угла оптических осей пренитов из разных ассоциаций, характеризующихся различным содержанием железа, показали, что угол оптических осей довольно постоянен — 68—69° и редко опускается до 62—64°. Погасание паркетовидное, на крупных зернах секториальное. Знак удлинения большей частью отрицательный. Сила двупреломления колеблется в пределах 0,018—0,036 и, по-видимому, зависит от содержания окисного железа.

Показатели преломления колеблются в следующих пределах: $n_g = 1,640—1,651$, $n_m = 1,618—1,627$, $n_p = 1,612—1,620$. Здесь более отчетливо устанавливается увеличение показателей преломления с возрастанием содержания железа.

Таблица 1

Окислы	1139	1140	ПБ—16
SiO ₂	41,00	43,59	42,64
TiO ₂	0,03	—	—
Al ₂ O ₃	25,51	24,52	21,75
Fe ₂ O ₃	0,50	2,08	2,70
FeO	0,17	0,70	0,72
MnO	0,14	0,04	0,03
CaO	26,30	23,30	27,97
MgO	1,65	0,34	0,38
Na ₂ O	—	—	—
K ₂ O	—	—	—
H ₂ O ⁻	—	—	—
H ₂ O ⁺	5,20	4,74	4,62
Сумма	100,50	99,31	100,81

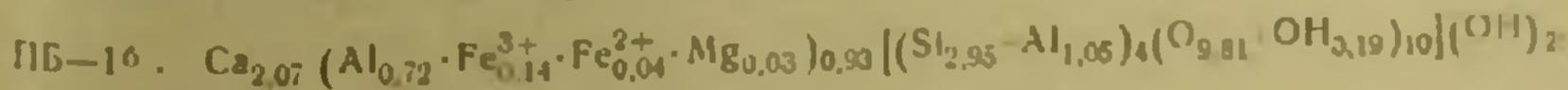
Кристаллохимические формулы, рассчитанные по катионам:



Избыток OH⁻ по анализу равен 0,04.



Избыток OH⁻ по анализу равен 0,45.

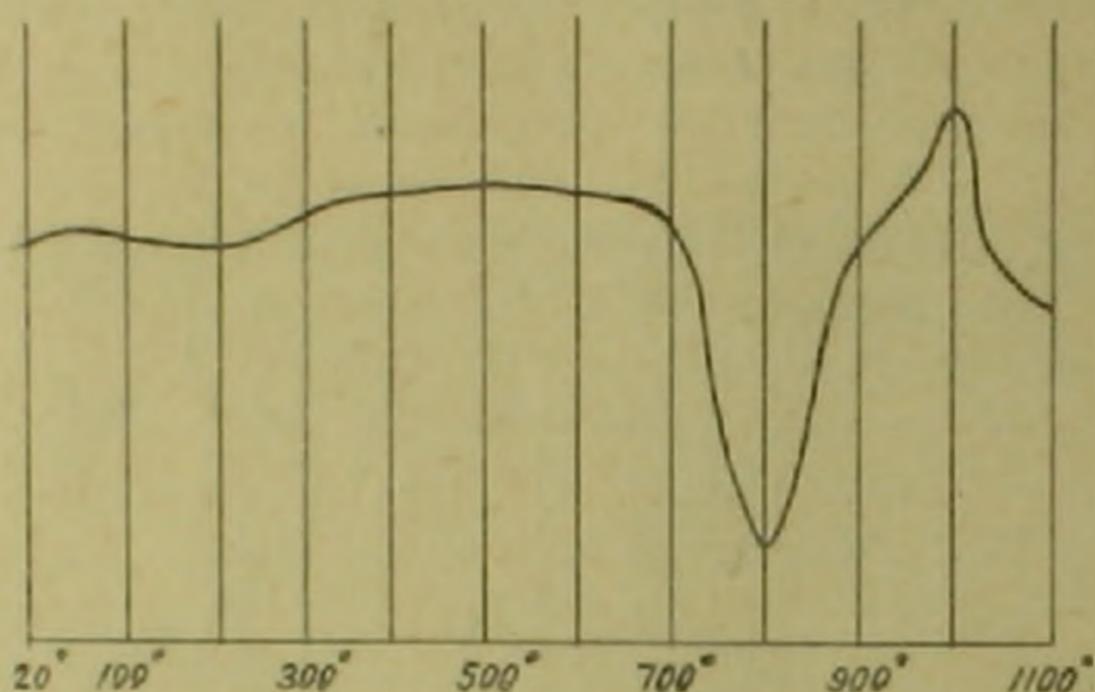


Недостаток OH⁻ по анализу равен 0,07.

Сравнение химических анализов пренитов (табл. 1) показывает, что существенных различий в их составе не наблюдается, за исключением содержания окисного железа, которое варьирует в значительных пределах — от 0,50 до 2,70, причем высокие содержания железа характерны для пренитов из эпитод-актинолитовой ассоциации.

Присутствие в составе пренита окиси магния, по всей вероятности, обусловлено субмикроскопическими включениями реликтовых иголочек актинолита, по которому нередко образуется метасоматический пренит.

Кривая нагревания пренита, полученная на термической установке марки ТУ-1, характеризуется эндотермическим эффектом при 800°C и экзотермическим при 990°C (фиг. 2).



Фиг. 2. Кривая нагревания пренита.

Полуколичественными спектральными анализами в мономинеральных пренитах установлены: в десятых долях процента — Cu, Mn; в сотых долях — Ti, V, Cr, Mo, Zn, Sr, Na, K; в тысячных долях — Ni, Pb, Sn, Ge, Ga; в десятитысячных долях — Ag, Li.

Температура образования пренита, определенная методом декрипитации газовой-жидких включений, равна 320–330°, что соответствует среднетемпературным условиям минералообразования.

Рентгенограмма прожилкового пренита приведена в табл. 2 (анализ выполнен в рентгено-структурной лаборатории ИГН АН Армянской ССР Э. Х. Хуршудян).

Полевые и микроскопические наблюдения над пренитом и его парагенезисами показывают, что процесс его образования был неоднократным, носил прерывистый характер и по времени и условиям образования можно выделить две группы процессов, с которыми связаны три типа пренитизации.

Первый тип пренитизации сопряжен во времени с уралитизацией и хлоритизацией габбро-пегматитов и локальной, но интенсивной серпентинизацией и хлоритизацией перидотитов. В подземных выработках в серпентинитах встречена нацело пренитизированная и уралитизированная дайка основного (?) состава, являющаяся, по-видимому, дериватом габбровой магмы.

Эта пренитизация, проявленная после внедрения жильных пород основной магмы, выделяется нами в дайковый этап, охватывающий в широком смысле слова этап формирования габбро-перидотитовых массивов и связанных с ними постемагматических процессов.

Второй тип пренитизации проявлен во времени после внедрения дайковых тел диоритового состава и характеризуется тесной ассоциацией пренита с эпидотом, актинолитом, клиноцоизитом, цоизитом, кальцитом, магнетитом в пределах разноориентированных эшелонированных систем полосчатых прожилков в трещинах скалывания габброидов.

Изучение взаимоотношения прожилков разного состава и последовательности выделения пренита в общем ряду образования вышеперечисленных минералов показало, что преобладающая масса пренита выделена из растворов после образования жил и прожилков разноокрашенных эпидотов, сопровождающихся актинолитизацией вмещающих их габброидов. Наиболее близкой по времени к отложению пренита является несколько предшествующая этому процессу кристаллизация типоморфного для месторождения розового клиноцоизита, с которым пренит слагает тонкополосчатые жилки. Одновременно с пренитом шло отложение незначительных количеств кальцита, что устанавливается взаимными переходами между ними по простиранию одного и того же прожилка.

Этот тип пренитизации выделен нами в последайково-предрудный этап, в целом характеризующий собой заключительные стадии средне-температурной пропилитизации.

Внутри этого этапа наблюдается несколько генераций пренита, устанавливаемых по минеральным парагенезисам, многократной полосчатости, структурам цементации, пересечений и т. д.

Третий тип пренитизации устанавливается в собственно рудном этапе. Отличительной чертой пренитизации является малая интенсивность и масштабы развития, проявление ее во внешних ореолах карбонатизированных, хлоритизированных, серицитизированных габброидов в зоне перехода в свежие породы и, что самое важное, отличный от первых двух типов пренитизации минеральный парагенезис. Во внешних зонах околожильноизмененных пород пренитовые прожилки и скопления ассоциируют с кварцем, карбонатами, хлоритом,

Таблица 2
Условия съемки: Fe-излучение, экспоз. — 9 ч., камера 2R-57,3

№№ п. п.	J	d ^ш	d ^р
1	6	3,48	3,15
2	9	3,21	2,91
3	6	3,07	2,78
4	4	2,81	2,55
5	10	2,559	2,319
6	4ш	2,336	2,049
7	3	2,067	1,873
8	4	1,738	1,747
9	8	1,768	1,603
10	4	1,659	1,504
11	3	1,639	1,486
12	6	1,539	1,396
13	4	1,464	1,327
14	4	1,412	1,280
15	5	1,377	1,288
16	3р	1,192	1,060
17	3р	1,168	1,059
18	3р	1,135	1,027
19	6	1,068	0,968

ш — широкая линия
р — размытая линия

Գրենիտիզացիայի պրոցեսների բազմակի արտահայտումը և նրանց գենետիկ կադր
ապրեր մազմաստիկ ադրյուրների հետ պահանջում են որոշակի գգուշութուն պրենիտի-
զացիան որպես որոնողական շափանիչ կիրառելիս:

Գրենիտի ասոցիացիան էպիդոտի խմբի միներալների հետ հապապես հանրաժայրի
համար տիպոմորֆ միներալ հանդիսացող վարդապուշն կլինոցոզիտի հետ, կարող է մա-
սայել որպես լրացուցիչ շափանիչ: որը ցույց է տալիս տվյալ տեղամասում հետմազմա-
տիկ-միկրոսկոպիկ պրոցեսների երեսան զալը գրանիտոիդային փոքր ինտրոզիվների հետ
կապված: որոնց հետ և պարագենետիկորեն կապվում է ուկու հանրայնացումը:

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

¹ М. Н. Шкабара, ДАН СССР, т. 68, № 6 (1949). ² Р. К. Гасанов, Ш. И. Ал-
лахвердиев, ДАН Аз.ССР, 1963, № 4. ³ М. А. Кашкай, Основные и ультраосновные
породы Азербайджана, Изд. АН АзССР, Баку, 1947. ⁴ Д. С. Коржинский, Тр. ИГН
АН СССР, вып. 68, Изд. АН СССР, 1948. ⁵ В. А. Галюк, Тр. МГРИ, вып. 29, 1956.
⁶ В. Я. Клименко, В. И. Лебединский, Сб. Львовского геол. о-ва, № 4, 1950.
⁷ С. У. Барнгейм, Bull. Geol. Soc. Amer. v. 70, 1959. ⁸ К. П. Ватсон, Amer. Mine-
ralogist, 27, № 9, 1942. ⁹ Е. У. Ньюфильд, Univ. Toronto Stud. Geol. Ser, no 48,
1943. ¹⁰ С. А. Булгрел, Р. А. Хауи, Amer. Mineralogist, 45, 1960. ¹¹ К. П. Ватсон,
Amer. Mineralogist, 38, № 34, 1953.