

МИНЕРАЛОГИЯ

П. Я. ЯРОШ, Э. А. ХАЧАТУРЯН

О ВЗАИМООТНОШЕНИЯХ РУДНЫХ И НЕРУДНЫХ МИНЕРАЛОВ
В АХТАЛЬСКОМ И ШАМЛУГСКОМ МЕСТОРОЖДЕНИЯХ

Геологическое строение, рудоносность и минералогический состав руд Ахтальского и Шамлугского месторождений довольно подробно изучены и описаны многими исследователями [5, 6, 8, 9]. Вместе с тем вопросу взаимоотношений рудных и нерудных минералов в указанных месторождениях уделялось недостаточное внимание.

Нами проведено исследование нескольких десятков полированных и прозрачных шлифов из руд Ахтальского и Шамлугского месторождений с целью установления последовательности выделения рудных и нерудных минералов. Несмотря на сравнительно небольшой объем изученного материала, полученные результаты представляют определенный интерес для сопоставления Закавказских и Уральских колчеданных руд.

Ахтальское месторождение. На Ахтальском барито-полиметаллическом месторождении рудные тела представлены в основном линзообразными залежами и гнездами, приуроченными к контакту вмещающих кварцевых порфиров и перекрывающей их толщи порфиритов. Контактная плоскость рудоносной толщи с надрудными порфиритами обычно неровная и представлена интенсивно перемятой и рассланцованной массой — глиной трения. В локализации оруденения не менее важную роль играют разрывные нарушения северо-восточного-ближмеридионального простирания.

В барито-полиметаллических рудных телах наблюдается довольно отчетливо выраженная зональность: верхняя часть их обычно сложена баритом, под которым располагаются галенитовые, галенит-сфалеритовые с борнитом и сфалеритовые руды.

Рудная минерализация на месторождении имеет стадияльное развитие, однако минеральные ассоциации отдельных стадий нередко телекопированы, что в некоторой степени затрудняет установление последовательности их выделения.

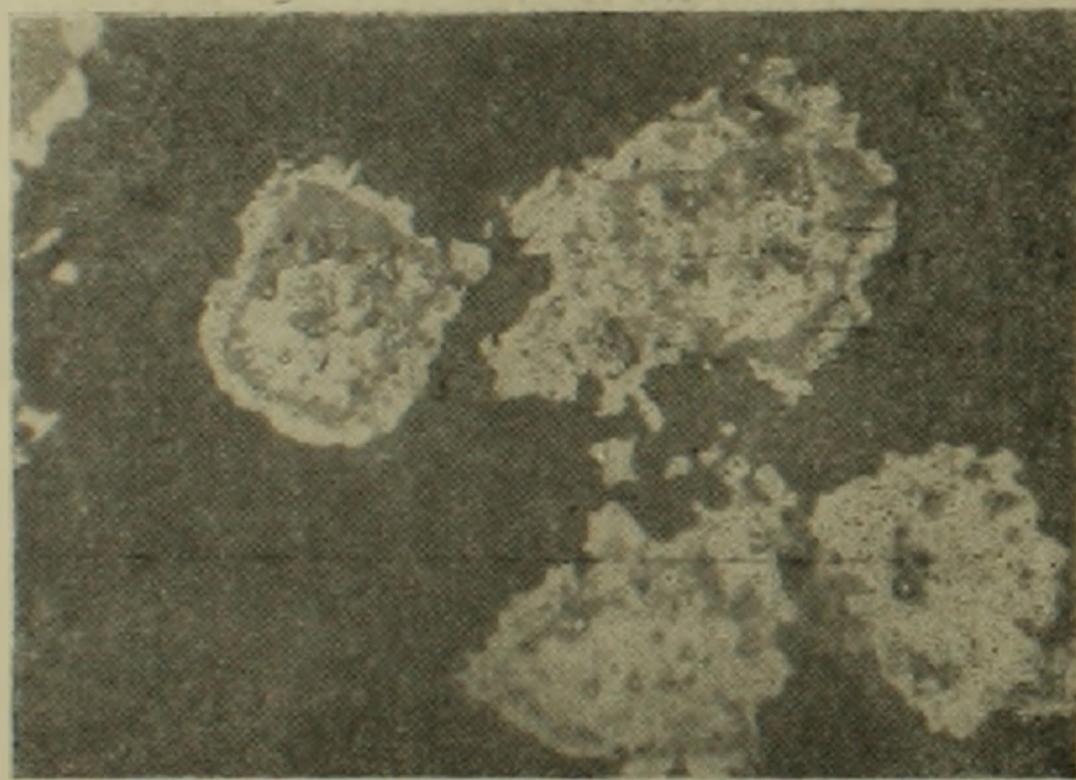
Гипогенные руды Ахтальского месторождения сложены в основном сфалеритом, галенитом, пиритом, халькопиритом и баритом. Кроме главных рудообразующих минералов, в рудах в том или ином количестве присутствуют: борнит, халькозин, теннантит, тетраэдрит, марказит, гематит, золото, серебро, электрум, аргентит, штрмейерит, ялпант, стефанит, касситерит, станнин и др. [1, 2, 3, 4, 7, 10].

Шамлугское месторождение. Рудные тела Шамлугского медноколчеданного месторождения морфологически относятся к сложному типу и представлены штокообразными залежами и линзами, которые с глубиной переходят в жилообразные тела и зоны прожилково-вкрапленных руд.

Промышленное оруденение Шамлугского месторождения размещено в двух различных по литологическому составу пород рудоносных горизонтах. Верхний горизонт сложен кератофирами, их туфами и брекчиями, среди которых непосредственно в участках межформационного расслоения, развитого внутри кератофировой толщи или под силлами альбитофиров, располагаются штокообразные тела и линзы медноколчеданных, местами свинцово-цинковых руд. Нижний рудоносный горизонт сложен туфобрекчиями порфиритов; оруденение здесь представлено жилами и штокверками медных руд, которые контролируются дорудными нарушениями широтного простирания.

Судя по взаимоотношениям минеральных ассоциаций процесс рудной минерализации на Шамлугском месторождении так же, как и на Ахтале, развивался многостадийно.

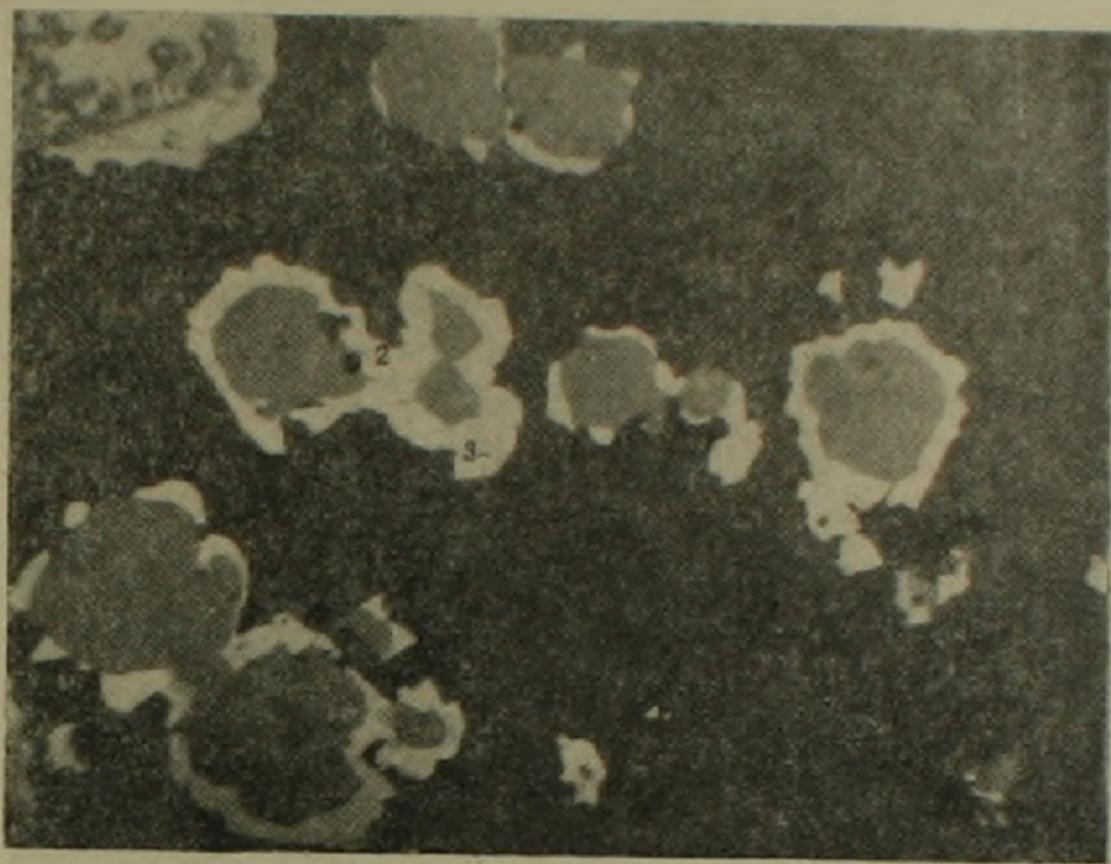
В рудах Шамлуга главными рудными минералами являются пирит и халькопирит, менее распространены сфалерит, теннантит, борнит, вюртцит, гематит, магнетит. В подчиненном количестве встречаются золото, серебро, аргентит, станнин, марказит, эмплектит и виттихенит [5, 9].



Фиг. 1. Замещение халькопиритом (1) зональных зерен сфалерита (2); 3 — теннантит, развившийся по халькопириту. Мелкие рельефные зерна в халькопирите и сфалерите — пирит, темное — (основная масса) — нерудные минералы. Ахтальское месторождение, отраженный свет, $\times 115$.

В рудах обоих месторождений пирит является наиболее ранним минералом по отношению к остальным сульфидам. В рудах Ахтальского месторождения четко устанавливается следующая последовательность в выделении сфалерита, халькопирита и других сульфидов (о пирите речь

уже не идет). Обращают на себя внимание относительно крупные выделения сфалерита, которые чаще имеют округлую или неправильную форму в плоскостных срезах (края таких выделений корродированы другими минералами). Указанные выделения сфалерита иногда имеют идиоморфные очертания. При сильном освещении под бинокулярным микроскопом в выделениях сфалерита видно четкое зональное строение, обусловленное различной окраской отдельных зон. Сфалерит в отдельных участках рудных агрегатов полностью или частично замещен халькопиритом, при этом выявляется его зональное строение (фиг. 1). Замещение сфалерита иногда отмечается только с периферии его выделений (фиг. 2).



Фиг. 2. Замещение периферических частей зерен сфалерита (1) халькопиритом (2). 3 — теннантит, развившийся по халькопириту, черное — нерудный минерал. Ахтальское месторождение, отраженный свет, $\times 115$.

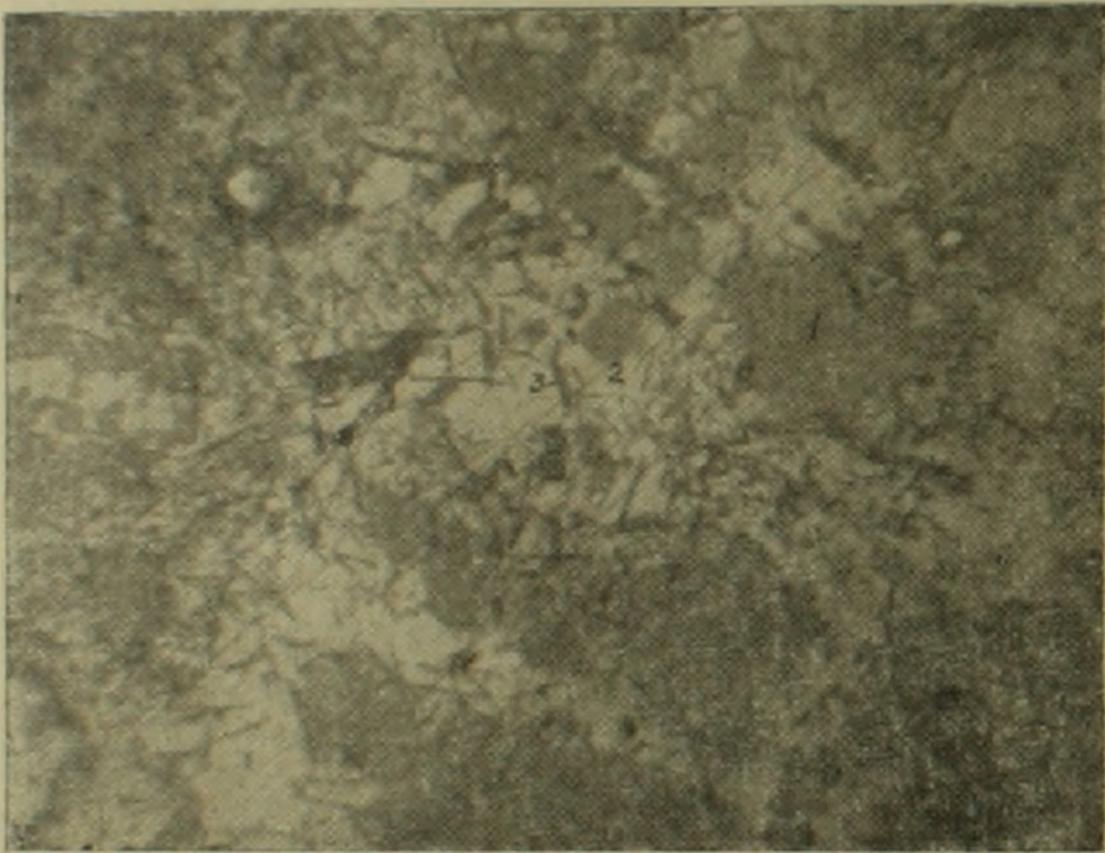
Наиболее интенсивное замещение сфалерита халькопиритом и галенитом отмечается по зонам дробления в первом (фиг. 3 и 4).

Халькопирит, развивающийся по сфалериту, сам подвергался замещению теннантитом (фиг. 1 и 2) и галенитом. Также как и сфалерит, халькопирит наиболее интенсивно замещался перечисленными минералами по зонам дробления. Фиг. 3 и 4 могут иллюстрировать это замещение, если сфалерит в них заменить халькопиритом.

Из нерудных минералов в рудах Ахтальского и Шамлугского месторождений присутствуют кварц, барит, хлорит, серицит, карбонат, гипс и небольшое количество клиноцоизита. Основное количество кварца (зерна его часто зональны) является дорудным или сингенетичным оруденению, однако встречается кварц более молодой, секущий агрегаты рудных минералов. Выделения барита, хлорита, серицита и карбоната в рудах являются эпигенетичными относительно сульфидов. Указанные минералы развиваются по пириту, сфалериту, халькопириту, галениту и теннантиту. Такое развитие наиболее интенсивно протекало в зонах дроб-

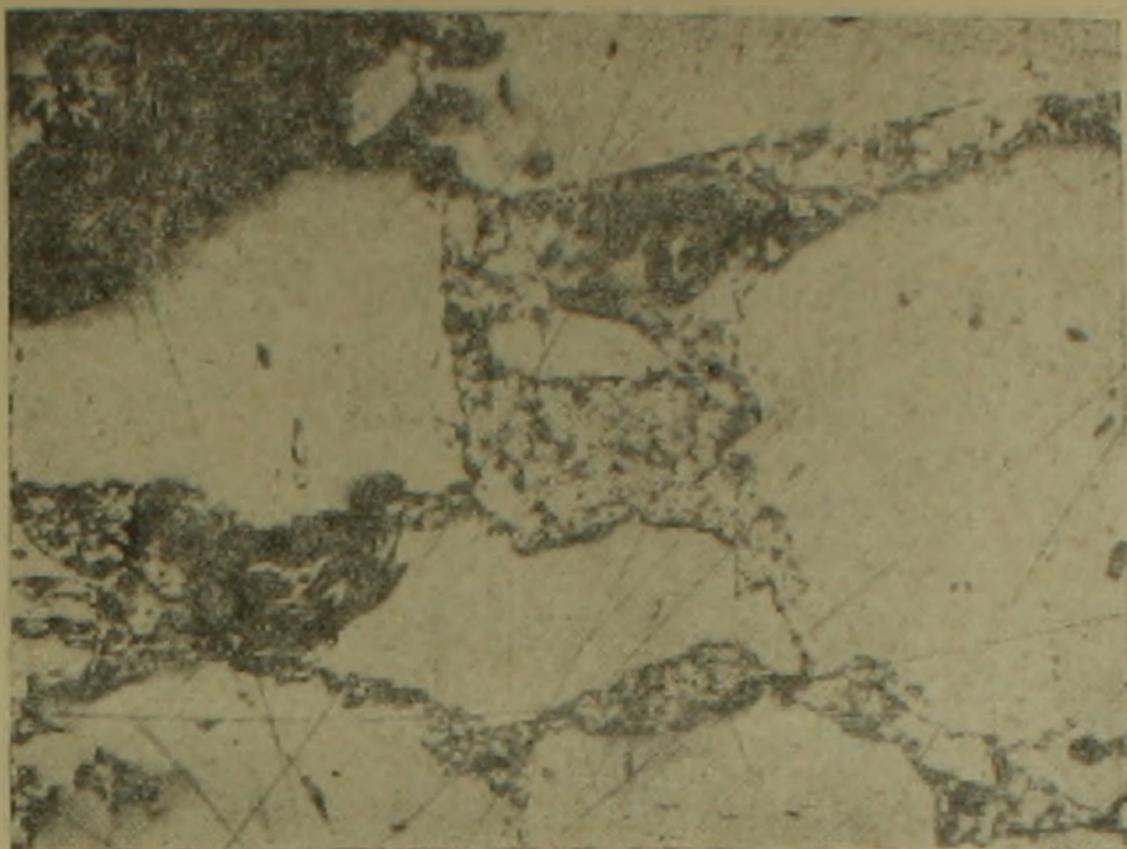


Фиг. 3. Замещение халькопиритом (2) сфалерита (1) по зонам дробления в последнем, 3 — эпигенетические выделения (мелкие чешуйки) серицита, черное — пустотки. Ахтальское месторождение, отраженный свет, $\times 70$.

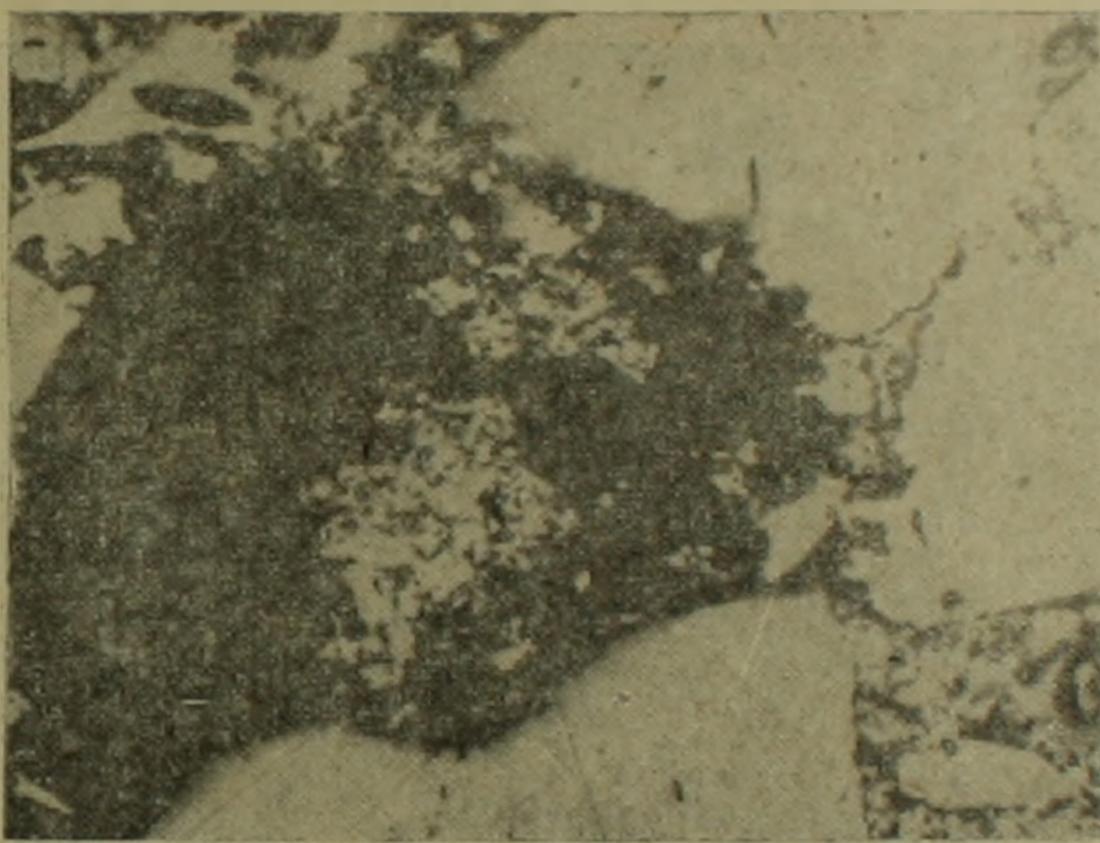


Фиг. 4. Дробление сфалерита (1) и замещение его галенином (2), 3 — чешуйки серицита, выделившиеся главным образом в галените, светлые зерна в темных каемках — пирит. Ахтальское месторождение, отраженный свет, $\times 115$.

ления перечисленных сульфидов. На фиг. 5 и 6 видны зоны дробления в сплошном халькопирите (халькопирит крупнозернистый, что видно под микроскопом в отраженном свете при скрещенных николях). В указанных зонах развивается хлорит, замещающая в отдельных местах полностью или почти полностью раздробленный халькопирит. Аналогичным образом по отношению к сфалериту и халькопириту ведут себя барит и карбонат.



Фиг. 5. Дробление халькопирита (светлое) и замещение его хлоритом (темное). Шамдугское место, окждение, отраженный свет, $\times 40$.

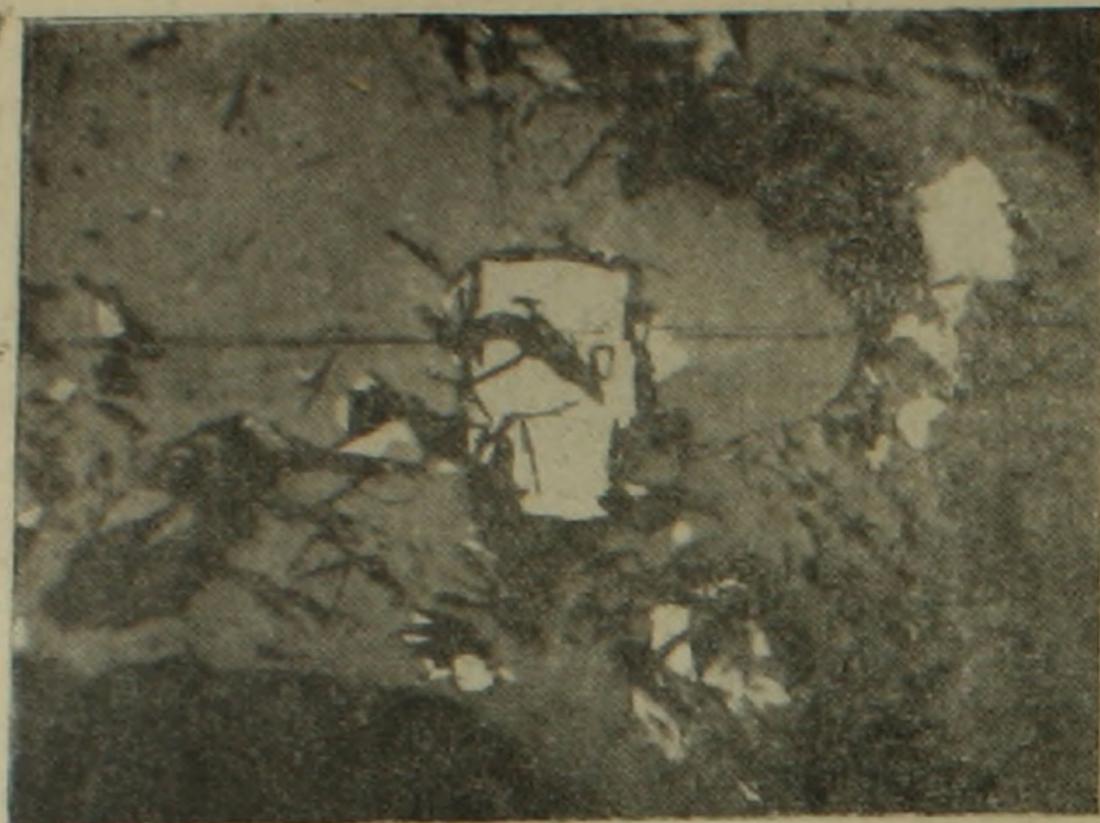


Фиг. 6. То же, что и фиг. 5. Более полное замещение халькопирита хлоритом

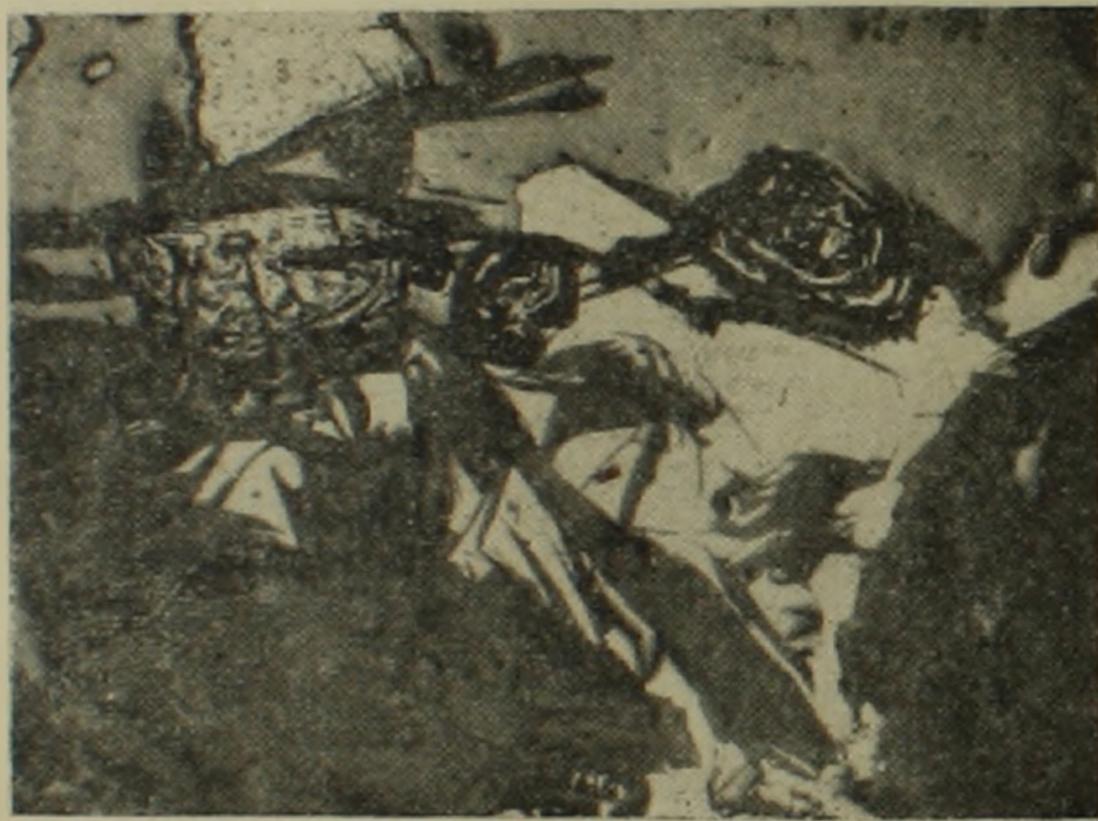
Небезынтересно отметить следующее. Если в рудном агрегате присутствуют пирит, халькопирит, сфалерит, галенит и теннантит, то хлорит преимущественно развивается по второму.

Выделения серицита также приурочены к зонам дробления в сфалерите (фиг. 7) и халькопирите и к контактам выделений зерен этих двух минералов или других сульфидов. Наибольшее количество серицита отмечается в трещинках спайности галенита (фиг. 4), а последний сам выделился в зонах дробления сфалерита и халькопирита.

Аналогичные взаимоотношения между сульфидами, с одной стороны, хлоритом, серицитом и карбонатом, с другой, устанавливаются и для Известия, XVII, № 6—3



Фиг. 7. Выделения серицита (черные участки и чешуйки) по зонам дробления в сфалерите (основная серая масса), по контактам зерна и в зерне халькопирита (светлое в центре фото). Ахтальское месторождение, $\times 115$.



Фиг. 8. Развитие серицита (4) преимущественно по галениту (1), 2 — сфалерит, 3 — пирит (протравлен). Карабаш (Средний Урал), отраженный свет, $\times 40$.

уральских колчеданных месторождений. На фиг. 8 видно преимущественное развитие серицита по галениту, а на фиг. 9 — хлорита по халькопириту.

Таким образом, приведенный выше фактический материал свидетельствует о том, что хлорит, серицит и карбонат (и барит для месторождений Алавердского рудного района) в Ахтальском, Шамлугском и колчеданных месторождениях Урала являются эпигенетическими относительно сульфидов. Небольшой объем изученного материала по двум Закавказским месторождениям не позволяет сейчас установить масштабы опи-



Фиг. 9. Развитие хлорита (темно-серое) преимущественно по халькопириту (2), 1 — пирит. Зюзельское месторождение (Средний Урал), отраженный свет, $\times 70$.

санных явлений, выделить генерации серицита, хлорита и других нерудных минералов. Возникает таким образом неотложная задача по расширению специальных исследований по колчеданным месторождениям Закавказья и Урала.

Институт геологии УФАИ СССР
Институт геологических наук
АН Армянской ССР

Поступила 20.1.1964.

Պ. ՅԱ. ՅՍՐՈՇ, Է. Ա. ԿԱԶԱՏՐՅԱՆ

Ա.ԿԹԱԼԱՅԻ ԵՎ ՇԱՄԼՈՒՂԻ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԵՐՈՒՄ ՀԱՆՔԱՅԻՆ ԵՎ ՈՉ-ՀԱՆՔԱՅԻՆ ՄԻՆԵՐԱԼՆԵՐԻ ՓՈԽՉԱՐԱՔԵՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Ախթալայի և Շամլուղի հանքավայրերի երկրաբանական կառուցվածքը, հանքաբերությունը և հանքանյութերի միներալային կազմը մանրամասն ուսումնասիրված և նկարագրված են բազմաթիվ հետազոտողների կողմից: Մինևույն ժամանակ այդ հանքավայրերում հանքային և ոչ-հանքային միներալների փոխհարաբերությունների հարցը լրիվ լուսաբանված չէ:

Սույն հոդվածում շարադրված են տվյալ հանքավայրերում հանքային և ոչ-հանքային միներալների առաջացման հաջորդականությունը պարզելու նպատակով կատարած ուսումնասիրությունների արդյունքները, որոնք որոշ հետաքրքրություն են ներկայացնում Անդրկովկասյան և Ուրալյան կոլչեդանային հանքանյութերը համեմատելու տեսակետից:

Ախթալայի և Շամլուղի հանքանյութերում հանդիպող ոչ-հանքային միներալները՝ կվարցը, բարիտը, քլորիտը, սերիցիտը, կարբոնատը, գիպսը սովորա-

բար զարգանում են ըստ պիրիտի, սֆալերիտի, խալկոպիրիտի, դալենիտի և տենանտիտի: Այդ պրոցեսը պարզ արտահայտված է թված սուլֆիդների ձեղքերում: Այսպես, օրինակ, խալկոպիրիտի ձեղքերում զարգանում է քլորիտանոյն ձևով են դրսևորում իրենց բարիտը և կարբոնատը սֆալերիտի և խալկոպիրիտի նկատմամբ: Հետաքրքրական է նշել, որ հանքանյութերում մի շարք հանքային միներալների առկայության դեպքերում քլորիտը հիմնականում զարգանում է ըստ խալկոպիրիտի: Սերիցիտի անջատումները սովորաբար հատում են սֆալերիտին և խալկոպիրիտին կամ նրանց կցվառնդերին:

Հանքային և ոչ-հանքային միներալների միջև նման փոխհարաբերություններ նշվում են նաև Ուրալյան կոլչեդանային հանքավայրերում:

Շարադրված փաստացի նյութը թույլ է տալիս եզրակացնել, որ քլորիտը, սերիցիտը և կարբոնատը Հյուսիսային Հայաստանի և Ուրալի կոլչեդանային հանքանյութերում առաջանում են սուլֆիդներից ավելի ուշ, իսկ հանքամերձ փոփոխված ապարներում նրանք անջատվում են հանքաառաջացման պրոցեսներից ավելի շուտ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Գոգիշվիլի Վ. Գ., Զուլիաշվիլի Կ. Գ., Կալանդարիշվիլի Ն. Ա. Изменение рудовмещающих пород сульфидных месторождений Алавердского рудного района и их поисковое значение. Геологический сборник КИМСа, № 2, 1962.
2. Կաչարյան Ա. Գ. О строении пиритовых почек из Ахталского месторождения Армянской ССР. Зап. ВМО, сер. II, ч. 90, вып. 5, 1951.
3. Կարապետյան Ա. Ի. Штроейерит в рудах Ахталского полиметаллического месторождения. ДАН АрмССР, № 5, 1961.
4. Կոճջոյան Ա. Ա. О реньерите на Ахталском полиметаллическом месторождении Армянской ССР. ДАН АрмССР, № 4, 1962.
5. Մագակչյան Ի. Գ. Алавердский тип оруденения и его руды. Изд. АН АрмССР, 1947.
6. Մկրտչյան Ս. Ս. О геологии и рудоносности Алавердского рудного района. Изв. АН АрмССР, серия геол. и географ. наук, № 3, 1957.
7. Փարոնիկյան Վ. Օ. К минералогии руд Ахталского полиметаллического месторождения. Изв. АН АрмССР, геол. и географ. науки, № 6, 1962.
8. Տեփանյան Օ. Ս. Ахталское полиметаллическое месторождение. Изд. АрмФАН, 1938.
9. Խաչատրյան Յ. Ա. Некоторые особенности колчеданного оруденения Армении. Изв. АН АрмССР, серия геол. и географ. наук, № 4, 1959.
10. Խաչատրյան Յ. Ա., Կոճջոյան Ա. Ա. Об обнаружении реньерита на одном из полиметаллических месторождений Армянской ССР. Изв. АН АрмССР, геол. и географ. науки, № 3—4, 1960.