

Р. Н. ЗАРЬЯН

К МИНЕРАЛОГИИ РУД АТКИЗСКОГО УЧАСТКА КАДЖАРАНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Аткизский участок полиметаллических руд расположен на северо-восточном фланге Каджаранского медно-молибденового месторождения.

При изучении Аткизского участка нами были получены некоторые новые данные по манералогии полиметаллических руд, которые излагаются в настоящей статье.

В геологическом строении участка принимают участие вулканогенные образования нижнего эоцена и прорывающие их интрузивные породы — монцониты, сиенито-диориты и диориты. Все эти породы прорваны дайками гранодиорит-порфиров, имеющими северо-восточное простиранье с падением на северо-запад. Интенсивные гидротермальные изменения монцонитов наблюдаются вдоль даек порфиров. Описываемый участок детально исследован В. Г. Грушевым и И. Н. Чирковым. Здесь обнаружено до двадцати кварцеворудных жил, имеющих северо-восточное простиранье с крутым падением ($50-80^\circ$) как на юго-восток, так и на северо-запад. Рудоносные кварцевые жилы по простиранью прослеживаются от нескольких десятков метров до 250—300 м, а их мощность варьирует в пределах 0,1—1,5 м и более.

Оруденение в основном приурочено к монцонитам и представлено жилами и прожилками. Жилы обычно имеют полосчатое и симметрично-полосчатое строение и представлены кварц-пиритовой, кварц-сфалерит-галенитовой минерализацией (фиг. 1). Последняя в полосчатых жилах, как правило, примыкает к лежащему боку. В кварц-пирит-полиметаллических жилах наблюдается следующая последовательность выделения рудных минералов: пирит — сфалерит — галенит.

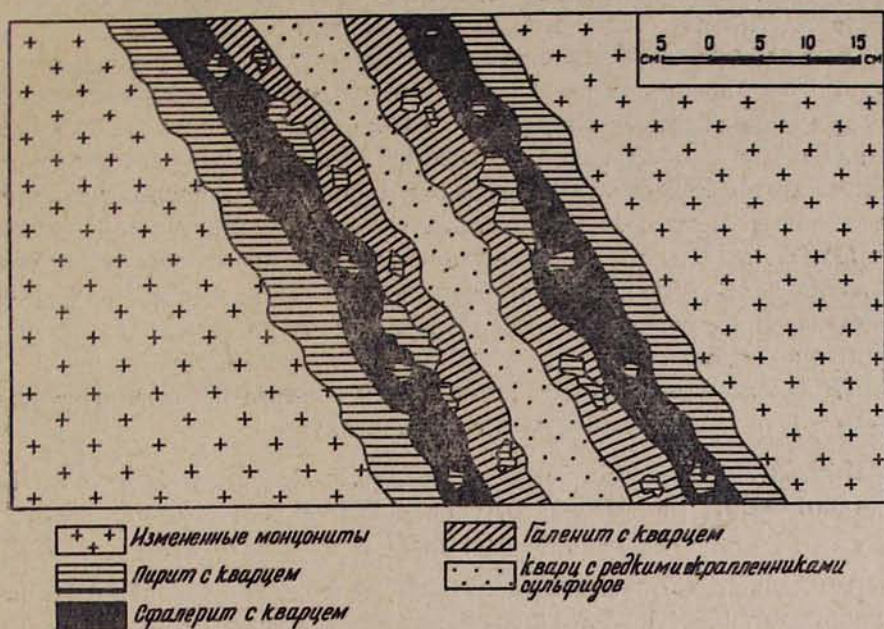
Полосчатое и симметрично-полосчатое строение жил обусловлено последовательным отложением продуктов различных стадий минерализации, локализованных в пределах одной тектонической структуры.

В составе гипогенных руд были известны следующие минералы: пирит, халькопирит, сфалерит, галенит, молибденит, энаргит, теннантит и тетраэдрит.

В результате детальных микроскопических исследований [1, 3, 4]

в рудах Аткизского участка нами впервые были обнаружены алтаит, гессит, петцит, висмутин, самородное золото и теллуrowисмутит (?).

В полиметаллических рудах Центрального участка Каджаранского месторождения А. С. Фарамазян [2] описывает теллуриды: алтаит, гессит, самородный теллур, в тесной ассоциации с галенитом, халькопиритом, сфалеритом и редко пиритом.



Фиг. 1. Симметрично-полосчатое строение жил (шт. 2).

Многие исследователи, изучавшие вопрос стадийного развития рудоразобразования в Каджаранском рудном поле, отмечали многостадийный характер минерализации.

На основании изучения различных парагенетических ассоциаций и их взаимоотношений на Аткизском участке устанавливаются следующие стадии минерализации:

1. Кварц-халькопиритовая
2. Кварц-пиритовая
3. Кварц-сфалерит-галенитовая
4. Карбонатная (анкеритовая)
5. Халцедоновая

По стадиям минерализации приводится последовательность выделения минералов (табл. 1).

1. Кварц-халькопиритовая стадия имеет небольшое распространение. Оруденение представлено прожилками и отдельными скоплениями халькопирита в крупных кварцевых жилах. Руды данной стадии сложены в основном халькопиритом, частично пиритом; подчиненное значение имеют сфалерит, галенит, молибденит, висмутин, энаргит и теннан-

тит. Все рудные минералы ассоциируются с халькопиритом. Структура последнего гипидиоморфнозернистая.

2. Кварц-пиритовая стадия пользуется весьма широким развитием. Эта стадия представлена жилами и прожилками. В мощных кварц-пиритовых жилах пирит встречается линзовидными скоплениями. Структура пирита гипидиоморфнозернистая и порфировидная. В состав первичных руд этой стадии минерализации входят: пирит, халькопирит, сфалерит, галенит, редко молибденит, энаргит и теннантит.

3. Кварц-сфалерит-галенитовая стадия имеет широкое развитие. Рудные тела представлены жилами и прожилками. В кварц-полиметаллических жилах рудные минералы обычно встречаются в виде отдельных скоплений (гнезд) сфалерита и галенита. Здесь отмечаются следующие рудные минералы: сфалерит, галенит, пирит, халькопирит, теннантит, тетраэдрит, самородное золото, алтаит, гессит, петцит и теллуrowисмутит (?). Теллуриды образуют мелкие выделения размерами от тысячных до сотых долей миллиметра в поперечнике. Обычно они наблюдаются в полях пирита и ассоциируются с теннантитом, халькопиритом и самородным золотом.

Полуколичественными спектральными анализами* в пиритах обнаружены следующие элементы (в процентах):

Fe $\geq$ 10; Cu—0,03—3; Pb, Zn, As—0,03—0,1; Co—0,01—0,03; Mn, Ni—0,001—0,01; Bi—0,0003—0,1; Ti—0,001—0,003; Mo—0,003—0,03; Ag—0,003—0,03; Au~0,003 и Te—0,01—0,03.

По данным химических анализов**, содержание теллура в пиритах варьирует от 0,004 до 0,031%, составляя в среднем 0,01%.

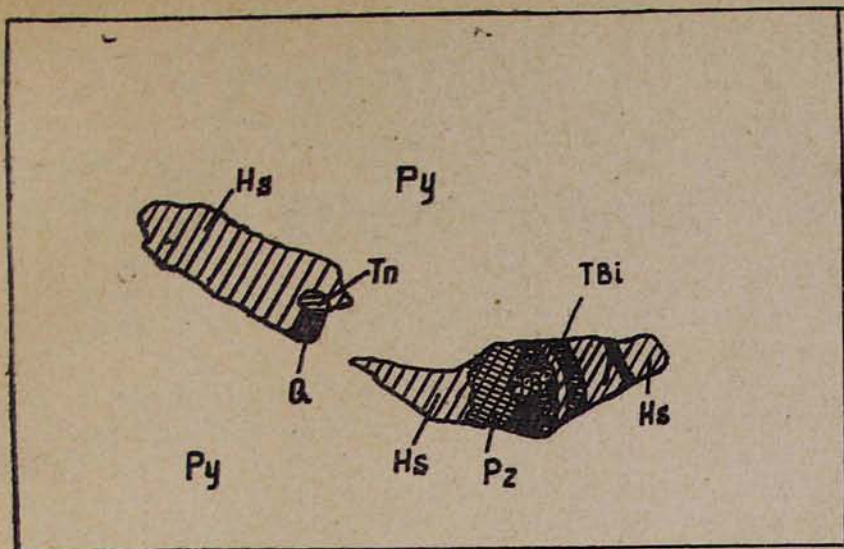
Ниже остановимся на описании теллуридов.

Алтаит в полях пирита образует мелкие включения каплевидной или ангедральной формы, величиной от тысячных долей миллиметра до 0,06 мм. Алтаит ассоциирует с халькопиритом и теннантитом. В отраженном свете цвет его белый с нежно зеленоватым оттенком. Полируется хорошо. Отражательная способность выше, чем у пирита. Оптически изотропен. Рельеф и твердость ниже галенита.

Гессит встречается в полях пирита в виде неправильных выделений размерами от 0,003 до 0,05 мм (фиг. 2). Находится в тесной ассоциации с петцитом, теннантитом, самородным золотом и теллуrowисмутитом (?). Отражательная способность заметно выше, чем у теннантита и значительно ниже, чем у пирита. При скрещенных николях отчетливо анизотропен с цветным эффектом. В отраженном свете минерал белый с розовато-коричневым оттенком. Двуотражение заметно лишь в иммерсии. Рельеф и твердость заметно ниже, чем у теннантита.

* Полуколичественные спектральные анализы проводились в спектральной лаборатории ИГН АН АрмССР под руководством Г. М. Мкртчяна (аналитик Р. О. Мавукян).

** Химические анализы проводились в химической лаборатории ИГН АН АрмССР под руководством В. М. Тараян (аналитики Т. Т. Авакян, Н. С. Налбандян, Г. Н. Шапошникова).



Фиг. 2. Гессит (Hs), петцит (Pz), теллуrowисмутит (TbI), теннантит (Tn) и кварц (Q) в полях пирита (Py). Полированный шлиф, ув. 504.

Петцит в пирите образует небольшие включения ангедраальной формы, размер которых варьирует от 0,001 до 0,01 мм. Описываемый минерал ассоциируется с гесситом, халькопиритом, самородным золотом и теллуrowисмутитом (?). Отражательная способность заметно ниже, чем у халькопирита. Цвет серовато-белый со слабо-красноватым оттенком. Изотропный. Твердость и рельеф ниже халькопирита.

Теллуrowисмутит (?) в полях пирита образует удлиненные пластинки размером от 0,002 до 0,02 мм. Ассоциирует с гесситом, петцитом и теннантитом. В отраженном свете цвет белый с кремовым оттенком. Отражательная способность выше пирита, но ниже алтаита. Двуотражение слабое. Твердость и рельеф такие же, как у гессита.

Очень мелкие включения теллуридов не позволили произвести микрорхимические реакции.

Изучение возрастных взаимоотношений теллуrowой минерализации с главными минералами руд данной стадии (пирит, сфалерит, галенит, халькопирит) показывает, что образование их (теллуридов) произошло в конце полиметаллической стадии минерализации.

Очевидно, к концу данной стадии минерализации гидротермальные растворы содержали повышенные концентрации теллура, серебра, золота и висмута (?).

4. Карбонатная (анкеритовая) стадия на изучаемом участке имеет очень большое распространение. Данная стадия минерализации представлена жилами и прожилками. Жильными минералами являются кварц и карбонат.

5. Халцедоновая стадия пользуется небольшим развитием и образует прожилки. Для данной стадии минерализации характерно полосчатое строение.

СХЕМА
последовательности выделения минералов
по стадиям минерализации

СТАДИИ МИНЕРАЛИЗАЦИИ МИНЕРАЛЫ	КВАРЦ- ХАЛЬКОПИРИТОВАЯ	КВАРЦ- ПИРИТОВАЯ	КВАРЦ-СФАЛЕРИТ ГАЛЕНИТОВАЯ	КАРБОНАТНАЯ (АНКЕРИТОВАЯ)	ХАЛЦЕДОНОВАЯ
Кварц					
Серцит					
Пирит					
Молибденит					
Халькопирит					
Сфалерит					
Галенит					
Висмутин					
Зинксит					
Теннитит					
Тетраэдрит					
Зачато самородное					
Телуридовисмутит (Т)					
Апатит					
Лантанит					
Гессит					
Карбонат					
Халцедон					

■ Главные минералы

■ Распространенные минералы

--- Редкие минералы

На Аткизском участке намечается следующая последовательность выноса металлов рудоносными растворами: Cu—Zn—Pb .

ЛИТЕРАТУРА

1. Волюнский И. С. Определение рудных минералов под микроскопом, т. 3. Госгеол-издат, М., 1949.
2. Фармазян А. С. К минералогии полиметаллических руд Каджаранского медно-молибденового месторождения. «Изв. АН АрмССР», сер. геол., № 6, 1958.
3. Uytendboogaardt W. Tables for microscopic identification of ore minerals. New Jersey, 1951.
4. Ramdohr P. Die Erzminerale und ihre Verwachsungen. Berlin, 1955.