

УДК: 553.3'3/9(479.25)

Э. А. ХАЧАТРЯН, А. А. КОДЖОЯН, С. С. МКРТЧЯН

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКОГО ОРУДЕНЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ АРМЯНСКОЙ ССР

В статье делается попытка в возможно сжатой форме осветить вопрос о генетических особенностях формирования полиметаллического оруденения на территории Армянской ССР.

Дать исчерпывающее освещение вопроса трудно, однако факты, приведенные в настоящей статье, могут оказаться полезными для получения необходимых представлений об условиях образования полиметаллического оруденения.

Изучению полиметаллических месторождений в регионе посвящены известные работы Г. О. Григоряна, Н. С. Хачатряна, В. О. Пароникяна, А. Г. Акопяна, Э. А. Хачатряна, А. А. Коджояна, С. С. Мкртчян. К настоящему времени целым рядом исследователей с различной степенью детальности изучены полиметаллические месторождения Армянской ССР. Уже накоплен большой и разносторонний фактический материал по отдельным рудным районам и месторождениям, требующий систематизации, обобщения и научной оценки данных для определения места и удельного значения полиметаллического оруденения в общем процессе рудообразования. Однако, существующие данные имеют неоднородный характер, разрознены и в некоторой части неполны, нередко находятся в противоречии между собой.

Место полиметаллического оруденения в металлогении Армении

Основной чертой металлогении Армении является поясовый характер развития рудной минерализации, совпадающей в границах своего развития с существующими геотектоническими зонами. Так, к Сомхето-Карабахской геотектонической зоне приурочен пояс преимущественно медноколчеданного оруденения, в пределах которого размещены серно-медноколчеданные и полиметаллические месторождения Алавердского и Кафанского рудных районов; с границами Памбак-Зангезурской зоны совпадает пояс медно-молибденового оруденения, характеризующийся широким развитием меди и молибдена. К северо-восточной части Памбак-Зангезурской зоны, к ее офиолитовой субзоне приурочен третий узкий металлогенический пояс, в пределах которого размещены месторождения хромита, асбеста, магнезита, драгоценных металлов, проявление платины, никеля. Территориально этот металлогенический пояс совпадает с Севано-Амасийской геотектонической зоной.

При нанесении на геологическую карту Армянской ССР полиметаллических и свинцово-цинковых месторождений и рудопроявлений отчетливо устанавливается их региональное распространение. Полиметаллические и свинцово-цинковые месторождения и рудопроявления размещены во всех металлогенических поясах как в пределах медноколчеданного, так и медно-молибденового рудных поясов, однако размещение их крайне неравномерно. Наибольшие концентрации полиметаллических руд сосредоточены в медноколчеданном металлогеническом поясе. Здесь полиметаллические месторождения представляют собой наглядный пример пространственно сближенных разнотипных месторождений, залегающих в разновозрастных эффузивно-осадочных породах. Это месторождения и рудопроявления колчеданно-полиметаллического типа (Ахтала, Шаумян в Алаверди-Кафанской рудной зоне, Джргалидзор, Тавуш в Шамшадинском рудном районе); месторождения и проявления свинцово-цинкового типа (Марцигет, Привольное, Круглая Шишка в Марцигет-Привольненской рудной зоне, Покрдзорское, Спитаkdжурское рудопроявления в Степанаванском районе); месторождения и проявления полиметаллического типа (Арманис в Степанаванском районе).

В пределах медно-молибденового металлогенического пояса полиметаллическое оруденение представлено в основном полиметаллическим типом руд. Важнейшие месторождения и рудопроявления полиметаллического типа руд сконцентрированы в Айоцдзорском районе, расположенном в северо-восточной части медно-молибденового металлогенического пояса. Этот рудный район объединяет большое число месторождений и проявлений (Газма, Гюмушхана, Каялу, Чирахли). Из рудопроявлений известны Личкваз, Пхрут, Мазра в Зангезурском районе, Памбак—в Тугаркском районе.

В стратиграфическом разрезе региона, представленном вулканогенными и вулканогенно-осадочными породами юры, мела, палеогена и неогена, полиметаллическое оруденение является образованием альпийской металлогенической эпохи, при этом главная роль принадлежит юрскому и гретичному оруденению. Состав вмещающих оруденение пород весьма разнообразен. Так, среди кварцевых порфиров залегают руды колчеданно-полиметаллического типа (м-ния Ахтала, Шаумян); в порфиритах—полиметаллического (м-ние Арманис) и свинцово-цинкового (м-ние Марцигет) типов; в туфобрекчиях—свинцово-цинкового типа (проявление Круглая Шишка); в известковых туфопесчаниках залегают руды свинцово-цинкового типа (м-ние Привольное); в контактах дайковых тел залегают руды колчеданно-полиметаллического (м-ние Шаумян) и свинцово-цинкового (м-ние Марцигет) типов; в интрузивных породах—полиметаллического типа (м-ние Газма, Гюмушхана, проявление Агверан, Памбак). Обычно принято считать, что в породах основного и среднего составов, богатых железом и магнием и относительно бедных кремнекислотой, при прочих равных условиях предпочтительно концентрируются медно-цинковые руды. В кислых эффузивных породах при прочих равных условиях предпочтительно концентрируются соб-

ственно-полиметаллические и свинцово-цинковые руды, для которых особенно характерны кварц и серицит.

На наших примерах трудно объяснить металлогенический профиль месторождений лишь влиянием литологического состава пород. Ряд факторов противоречит вышеотмеченной закономерности. Так, руды Шаумянского месторождения, близкие по своему составу медно-цинковым рудам, залегают в кислых эффузивах — кварцевых порфирах; в туфах среднего состава, таких как андезито-дацитовые и андезито-порфирные туфы и их туфобрекчии залегают свинцово-цинковые руды Марцигетского месторождения и т. д.

Но и отрицать роль литологического состава пород в становлении месторождений было бы неверным. Все наблюдаемое разнообразие морфологии рудных тел обусловлено в значительной степени составом пород, их физическими свойствами, определяющими благоприятный характер пород для локализации оруденения. Показательным в этом плане является месторождение Ахтала, где оруденение приурочено к контакту кварцевых порфиров и порфиритов. Здесь четко наблюдается благоприятная роль кварцевых порфиров, в которых оруденение концентрируется в форме линз, штоков. В то же время в порфиритах, которые по своим физико-механическим свойствам менее благоприятны для локализации оруденения, последнее наблюдается в виде рассеянной сульфидной вкрапленности.

Литологический состав пород predetermined характер околорудного изменения вмещающих пород, образование мощных зон, обогащенных серицитом, хлоритом, эпидотом и т. д.

На пространственное размещение полиметаллического оруденения определенное влияние имеют геологические структуры. К их числу относятся крупные антиклинальные складки и разломы, контролирующие пространственное размещение рудных районов в пределах региона и складки второго порядка, мелкие тектонические трещины, обуславливающие локализацию рудных тел в пределах рудных районов и участков.

Общие геологические и минералого-геохимические особенности, характеризующие условия образования полиметаллического оруденения в регионе

Имеющиеся данные свидетельствуют о том, что полиметаллическое оруденение, локализованное в пределах отдельных геотектонических зон, часто выдерживается как в отношении геологических, так и минералого-геохимических особенностей и имеет значительно больше общих сходных черт, чем отличий. В соответствии с этим можно выделить в качестве общих геолого-минералогических черт, характерных для полиметаллических месторождений, следующие:

1. Большинство из полиметаллических и свинцово-цинковых месторождений и рудопроявлений формировалось в условиях резкого преобладания вулканогенных и вулканогенно-осадочных пород основного, сред-

него и кислого составов. Для немногих месторождений и рудопроявлений характерна тесная пространственная связь с интрузивными телами гранодиоритов, кварцевых диоритов и монзонитов (м-ния Газма, Гюмуш-хана; проявления Памбак, Мазра, Агверан, Маймех) и с дайками диабаз-порфирирового и диорит-порфирирового составов (Шаумян, Марц, Газма).

2. Среди окологрудно-измененных пород полиметаллических месторождений наблюдаются представители разных температурных ступеней метасоматоза: среднетемпературный (эпидот-актинолитовые породы) и низкотемпературный (серицитовые, хлоритовые породы).

Можно говорить о зональном строении колонки гидротермально измененных пород и закономерностях размещения в этой колонке различных типов полиметаллических руд.

Так, гидротермально измененные породы представлены зонами метасоматитов, как правило, окаймляющими рудные тела месторождений. Зоны кварц-серицитовых метасоматитов при удалении от зоны рудоотложения сменяются зонами хлорит-серицитовых метасоматитов, переходящих в кварц-хлоритовые метасоматиты.

С измененными породами пространственно тесно сопряжены ореолы рассеяния элементов, в сути своей являющиеся результатом общего процесса окологрудного изменения. Об этом свидетельствует их тесная пространственная связь, подтверждающаяся приуроченностью ряда элементов ореолов рассеяния к новообразованным гидротермальным минералам: серицитам, хлоритам и др. Зональность эндогенных ореолов рассеяния ориентирована относительно зональности измененных пород. Наблюдается определенная корреляция между зонами метасоматитов и ассоциациями элементов-индикаторов в них. Так, с зоной кварц-серицитовых метасоматитов совпадает полная полиметаллическая ассоциация элементов-индикаторов; с зоной хлорит-серицитовых метасоматитов совпадет неполная полиметаллическая ассоциация элементов-индикаторов — *Pb, Zn, Cu, As, Ba*. С внешней кварц-хлоритовой зоной метасоматитов совпадает ассоциация элементов-индикаторов, представленная *Cu, Zn, Ba*. Расположение зон изменения в окологрудном пространстве и ассоциации элементов в зонах ореолов рассеяния в общем виде повторяется на всех полиметаллических месторождениях в регионе, независимо от типов руд (схема 1).

Некоторые отклонения от приведенной схемы, которые наблюдаются на отдельных месторождениях, возможно, объясняются сложностью и спецификой геологического разреза в каждом конкретном случае.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что процесс формирования измененных пород и сопровождающих их эндогенных ореолов рассеяния характеризуется единой геохимической направленностью, выраженной последовательным образованием фаций изменения и ассоциаций элементов-индикаторов в них.

3. Анализ пространственного положения полиметаллического оруденения в регионе свидетельствует о том, что все месторождения приуро-

чены к четким локальным структурам, среди которых важное значение имеют:

а) Локальная складчатость, развивающаяся на фоне более крупных антиклинальных складок, в основном на их крыльях.

Разрывные нарушения II-ого порядка, имеющие обычно меридиональное или северо-восточное простирание и сопряженные с ними трещинные структуры иных направлений.

Схема 1

Зоны изменения в околорудном пространстве и ассоциации элементов-индикаторов в них

Последовательная смена ассоциаций минералов в зонах гидротермально измененных пород	Характерные для зон измененных пород комплексы элементов-индикаторов
Кварц-пиритовая → Кварц-пирит-серпичитовая →	Mo, Ag, Sb, Ge, Cd, Bi, Pb, Cu, Zn, As
Кварц-хлорит-серпичитовая → Кварц-хлорит-эпидотовая →	Pb, Cu, Zn, Ag, Bi, Cd
Кварц-хлорит-карбонат-первичная —	Cu, Zn, Ba

б) Тектонически осложненные контакты толщ пород с различными физико-механическими и химическими свойствами.

Эти структурные элементы определяют простирание, падение, морфологию и в значительной мере размеры рудных залежей.

Между морфологией рудных тел и совокупностью геолого-структурных факторов выявляются определенные связи.

4. Полиметаллические месторождения очень близки по своим минералого-геохимическим особенностям. Они характеризуются:

а) Сложным многокомпонентным составом руд, сходным характером слагающих руды парагенетических ассоциаций минералов и широким спектром сопутствующих руды редких элементов.

Анализ минералогических данных показал, что между главными сульфидными минералами в полиметаллических рудах устанавливаются определенные количественные взаимосвязи членов ряда пирит-халькопирит-сфалерит-галенит-барит. Помимо того минералы этого ряда имеют определенную закономерность в пространственном размещении.

Так, халькопирит и сфалерит преимущественно отмечаются на более низких горизонтах, а галенит и барит—в верхних. Отсюда и смещение максимумов меди вниз, а свинца и бария—вверх относительно цинка. В распределении главных рудообразующих минералов наблюдается четкая пространственная дифференциация по вертикали, выраженная в локализации халькопирита и сфалерита на более низких горизонтах по сравнению с галенитом и баритом.

б) Количественным преобладанием в рудах сфалерита над галенитом примерно в 1,5—2 раза и более.

в) Преимущественным развитием маложелезистых сфалеритов (среднее содержание железа в сфалеритах не превышает 1%).

г) Сходством особенностей распределения элементов-примесей в минералах, типичных для всех месторождений. Основными элементами-

примесями в сфалеритах являются *Fe, Ca, Cu, In*, в галенитах—*Ag, Sb, Cu, Tl*; в халькопиритах—*Mo, Co, Bi, Pb, Zn, Ge*. Отсюда и обогащенность нижних горизонтов рудных залежей *Fe, Mn, Bi, Cd, Ge*.

*Специфические особенности полиметаллического
оруденения в регионе и их зависимость от
структурных условий образования*

Анализируя закономерности, характеризующие полиметаллическое оруденение в различных металлогенических зонах и распределения в них различных типов полиметаллических руд, можно прийти к выводу о том, что наряду со сходными чертами существуют и отличительные черты, которые индивидуализируют руды, придавая им типичные особенности в каждом конкретном случае. К числу их относятся: количественное сочетание проявленных минеральных ассоциаций и разная степень их дифференцированности, удельный вес различных сульфидных минералов в рудах, количественные соотношения главных рудных минералов, способных варьировать в широких пределах; интенсивность проявления процессов изменения вмещающих пород и последовательность выделения парагенетических ассоциаций минералов изменения и др.

Эти отличительные черты, которые в конечном счете определяют специфические особенности каждого из типов руд в регионе, могут быть следствием конкретных геологических условий, в которых проходил процесс рудообразования. Важную роль в этом плане играет структурная позиция рудоносных площадей, определяющая в свою очередь глубину и температуру образования руд, близость или отдаленность от источника рудообразования. Эти геологические факторы являются основными, определяющими пространственное размещение разнотипного оруденения.

В пределах медноколчеданного рудного пояса выделяются два рудоносных структурных этажа: нижний, сложенный среднеюрскими эффузивными породами, и верхний, сложенный среднеэоценовыми эффузивно-осадочными отложениями.

В стратиграфическом разрезе позиция разнотипного полиметаллического оруденения различна: так, в нижнем структурном этаже залегают руды колчеданно-полиметаллического типа, в верхнем—руды полиметаллического и свинцово-цинкового типа. Помимо того, в структурном отношении колчеданно-полиметаллический тип оруденения локализован в центральных частях антиклинальных структур, а свинцово-цинковый тип оруденения—в краевых частях этих структур.

Различное положение полиметаллического оруденения в стратиграфическом разрезе, с определенной долей условности, может рассматриваться как физическое выражение дифференциации рудоносных растворов при их движении в условиях меняющихся глубин и давлений.

Иными словами, намечающуюся зональность распределения рудной минерализации в вертикальном разрезе (снизу вверх) от колчеданно-

полиметаллической до существенно свинцово-цинковой, можно рассматривать как результат действия фактора глубинности.

О глубине формирования оруденения мы можем судить лишь косвенно: а) по характеру и интенсивности околорудно измененных пород на различных месторождениях, б) по наличию или отсутствию колломорфных структур в рудах; в) по минеральным парагенезисам, их относительным количествам и последовательности выделения в процессе формирования оруденения; г) по минералого-геохимическому составу, в том числе по обогащенности минералов теми или иными элементами-примесями.

Учитывая сумму этих признаков, можно объяснить расположение разнотипного оруденения по убывающей глубине формирования в следующей последовательности.

Так, колчеданно-полиметаллический тип оруденения развит на наиболее глубоких горизонтах видимого стратиграфического разреза по сравнению со свинцово-цинковым типом оруденения. Об этом свидетельствует относительно широкое развитие ранних по отношению к полиметаллам, сравнительно высокотемпературных (кварц-пиритовой и пирит-халькопиритовой) ассоциаций минералов, характеризующихся наличием висмута, виттихенита, тетрадимита, станнина и др.

С точки зрения химического состава руды колчеданно-полиметаллического типа характеризуются обогащенностью медью, сурьмой, кадмием, германием. Так, кадмий, содержащийся в сфалеритах, достигает 0,8%, медь в сфалеритах достигает 0,95%, сурьма в сфалеритах в среднем составляет 0,05%, в галенитах—0,039%, германий в сфалеритах в среднем составляет 0,005%, лаллий в среднем составляет 0,03%. Эти элементы можно считать специфическими для колчеданно-полиметаллического типа оруденения, ибо их содержания в 5—10 раз выше по сравнению с другими типами руд.

Свинцово-цинковый тип оруденения, залегающий во втором структурном этаже, в эффузивно-осадочных породах среднего эоцена, является по отношению к колчеданно-полиметаллическому типу оруденения образованием сравнительно малых глубин. Об этом свидетельствуют:

1. Сопровождающая этот тип оруденения зона гидротермально измененных пород. Здесь преобладают метасоматические хлоритовые, хлорит-карбонатные породы, а также серни жил и прожилков кварца с анкеритом, кальцитом, альбитом, серицитом. Ведущими гидротермальными минералами являются хлорит, карбонат.

2. Наиболее четкая смена минеральных парагенезисов во времени и, как следствие, дифференцированность руд по составу и сложности.

3. Наличие колломорфных образований (колломорфный сфалерит на проявлении Круглая Шишка, колломорфный халькопирит на м-нии Марцигет и др.) (рис. 1), которые выпадают после кристаллически-зернистых руд.

4. Незначительное развитие ранних высокотемпературных минеральных ассоциаций.

5. Отсутствие характерных для высокотемпературных ассоциаций минералов таких, как арсенопирит, висмутин, станнин и др.

6. Обедненность руд медью, кадмием, сурьмой, германием.

Эти элементы в свинцово-цинковых рудах присутствуют в количествах, трудно сопоставимых с их количествами в колчеданно-полиметаллических рудах. Так, германий в сфалеритах из свинцово-цинковых руд

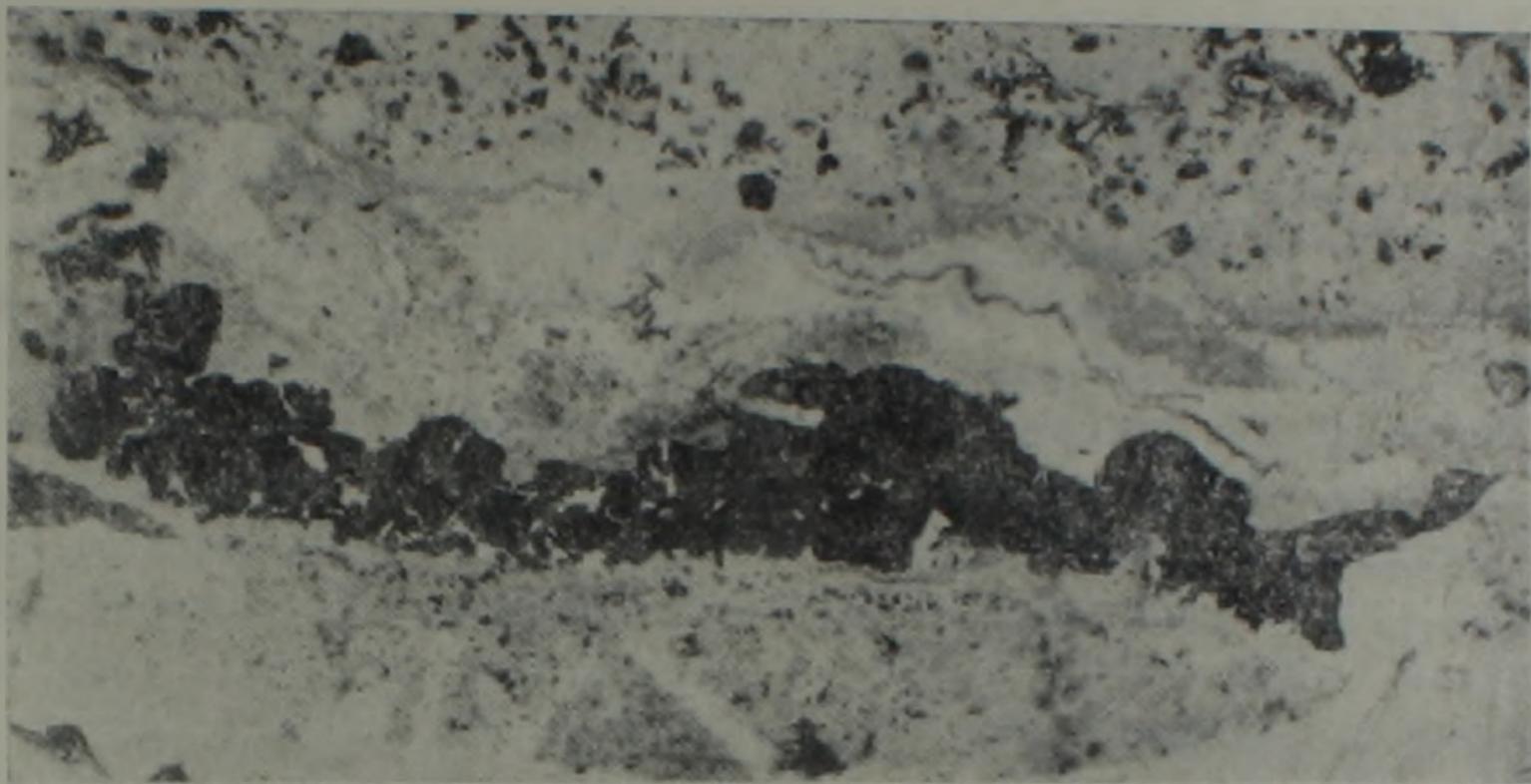


Рис. 1. Колломорфные выделения сфалерита в липарито-дацитовом туфе. Месторождение Круглая Шишка. Прозрачный шлиф. Ник. 11. Ув. 8.

накапливается в содержаниях, не превышающих 0,0001—0,0004%. Что касается галлия, то его количества в сфалеритах этих руд не превышают 0,0008%, что в 10 и более раз ниже, чем в сфалеритах из колчеданно-полиметаллических руд (Ахтала—0,007%, Шаумян—0,04%).

7. Содержание серебра в свинцово-цинковых рудах по сравнению с колчеданно-полиметаллическими рудами несколько повышенное. Так, в галенитах содержание серебра достигает 0,14%, что в 3 и более раз превосходит его концентрацию в галенитах из колчеданно-полиметаллических руд (0,046%).

Полиметаллический тип оруденения в пределах медноколчеданного пояса имеет ограниченное развитие; также залегает во втором структурном этаже, но отличается своеобразием, заключающемся в телескопированном характере руд, сочетающем в себе черты как колчеданно-полиметаллического, так и свинцово-цинкового типов руд. Это с одной стороны развитие сравнительно высокотемпературных ассоциаций минералов, характеризующихся наличием висмутина, станнина и др; повышенное содержание в сфалеритах кадмия (0,10%), германия (0,003%), сурьмы (0,25%). С другой стороны—пониженное содержание в сфалеритах галлия (0,001%), повышенное содержание серебра в галенитах.

Для полиметаллического типа оруденения, получившего широкое развитие в медно-молибденовом рудном поясе, так же как и для полиметаллического типа оруденения в пределах медноколчеданного рудного пояса, несмотря на пространственную разобщенность и различие с гео-

лого-структурной позиции, существует ряд сходных черт, позволяющих в конечном итоге объединить это оруденение в один общий тип—полиметаллический. Сходной чертой руд полиметаллического типа является их телескопированность, несущая в себе черты разнотипного оруденения. Руды полиметаллического типа являются как бы связующим звеном между колчеданно-полиметаллическим и свинцово-цинковым типами руд.

Проводя параллель между рудами полиметаллического типа, находящегося в различной структурной позиции, следует отметить, что наряду со сходством общих минералогических черт, свойственных этим рудам, оруденение, находящееся в пределах медно-молибденового рудного пояса, характеризуется своими специфическими особенностями. К их числу относятся:

а) Наиболее отчетливое и полное проявление дифференциации парагенетических минеральных ассоциаций, начиная от высокотемпературных ассоциаций (кварц-пиритовая, молибденит-халькопиритовая, характеризующихся в свою очередь широким развитием пирротина, арсениопирита, молибденита и повышенной ролью железа, кадмия, сурьмы) до низкотемпературных ассоциаций (сульфоантимонитовая ассоциация, характеризующаяся широким развитием блеклых руд, наличием буланжерита, геокронита, бурнонита и, следовательно, повышенными концентрациями мышьяка, сурьмы, индия и серебра).

б) Повышенная роль железа в сфалеритах, достигающая до 3%, повышенная роль кадмия—0,25%. Для галенитов характерны повышенные содержания серебра, сурьмы, селена, теллура. Присутствие этих примесей в галенитах скорее всего обусловлено наличием тонкодисперсной вкрапленности собственных минералов этих элементов. Так, в рудах месторождений Газма, Гюмушхана отчетливо выступает связь галенита с аргентитом, самородным серебром, которое в большинстве случаев встречается в виде мельчайших чешуек, рассеянных в интерстициях зерен галенита с теллуридами и сульфосолями.

Отличительные черты полиметаллического типа оруденения, находящегося в медно-молибденовом металлогеническом поясе, можно рассматривать как результат действия близости источника рудообразования и температурного фактора.

Так, для полиметаллического типа оруденения, находящегося в пределах медно-молибденового рудного пояса, наблюдается пространственная связь с глубинными изверженными породами (интрузии сиенит-диоритового, монцонитового состава). Это в свою очередь должно было повлиять на температуру формирования руд. Поэтому эти руды характеризуются отчетливой и полностью проявленной дифференциацией минеральных ассоциаций, повышенной ролью железа, кадмия.

В то же время для полиметаллического типа оруденения, находящегося в пределах медноколчеданного металлогенического пояса, наблюдается пространственная связь с интрузиями малых глубин, представленных небольшими штокообразными и дайкообразными телами.

Таким образом, изучение минералогии и условий формирования полиметаллических месторождений Армянской ССР привело нас к представлению о том, что все полиметаллические месторождения региона представляют собой родственную серию единого процесса. Родственная связь полиметаллических месторождений находит свое подтверждение как в общности геологической обстановки (пространственная приуроченность оруденения к эффузивным породам, четкая контролирующая роль разрывных нарушений II-ого порядка, сходство в гидротермальном изменении пород, сопровождающих оруденение и др.), так и в глубоком сходстве минералого-геохимических свойств оруденения (минеральный состав, парагенетические ассоциации минералов, особенности распределения элементов-примесей). Наблюдаемые же отличительные признаки, выражающиеся в наличии или в выпадении из общего ряда тех или иных минеральных ассоциаций, в некоторых количественных отличиях элементов-примесей в минералах и др., могут рассматриваться как следствие конкретных геологических условий (глубина, температура образования руд, близость или отдаленность от источника рудообразования).

Институт геологических наук
АН Армянской ССР

Поступила 12.X.1981.

Ե. Ա. ԽԱՉԱՏՐՅԱՆ

Ա. Հ. ԿՈՋՈՅԱՆ, Ս. Ս. ՄԿՐՏՉՅԱՆ

ՀԱՅԿՍՏԱՆԻ ՍՍՀ ԲՆԱՏԱՐԱՄՔՈՒՄ ԲԱԶՄԱՄԵՏԱՂԱՅԻՆ ՀԱՎՔԱՅՆԱՑՄԱՆ ԱՌԱՋԱՑՄԱՆ ԴԵՆԵՏԻԿ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Ա մ փ ո փ ու մ

Հողվածում փորձ է արված համառոտակիրեն լուսաբանել ՀՍՍՀ բնատարածքում բազմամետաղային հանքայնացման առաջացման գենետիկ առանձնահատկությունները:

Հետազոտությունները բերում են այն պատկերացմանը, որ մարդի բոլոր բազմամետաղային հանքավայրերն իրենցից ներկայացնում են մի միասնական պրոցեսի ազգակցական համախումբ: Այս ենթադրությունն իր հաստատումն է գտնում ինչպես ընդհանուր երկրաբանական պայմանների, այնպես էլ հանքանյութերի մրնեբալոգա-գեոքիմիական հատկությունների մեծ նմանությունների մեջ:

E. A. KHACHATURIAN

A. H. KODJOYAN, S. S. MKERTCHIAN

THE ARMENIAN SSR TERRITORY POLYMETALLIC MINERALIZATION FORMATION GENETIC PECULARITIES

Abstract

The Armenian SSR territory polymetallic mineralization formation genetic peculiarities questions are briefly taken up in this paper. The

investigations brought us to the idea that all polymetallic ore deposits of the region represent a congeneric series of a common process. This assumption is corroborated by the common character of the geological situation as well as by the close similarity of ores mineralogical-geochemical characteristics.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Григорян Г. О. Рудоносность экструзивно-эффузивных комплексов Армянской ССР. В сб. «Закономерности размещения полезных ископаемых», том VII, М., 1964.
2. Хачатрян Н. С. Кадмий в сфалеритах полиметаллических месторождений Армянской ССР. Изв. Высш. уч. заведений, Геология и разведка, № 3, 1975.
3. Хачатрян Н. С. Некоторые геохимические особенности полиметаллических месторождений Армянской ССР. Известия АН Арм.ССР, Науки о Земле, том XXIX, № 4, 1976.
4. Пароникян В. О. Характер минерализации полиметаллической формации руд Айоцзорского рудного района. Известия АН Арм.ССР, Науки о Земле, том XVII, № 3—4, 1964.
5. Пароникян В. О. К геохимии благородных и некоторых редких элементов в колчеданной и полиметаллической формации руд Армянской ССР. Известия АН Арм. ССР, Науки о Земле, том XX, № 5—6, 1967.
6. Аколян А. Г. О характере и виде функций распределения кадмия в главных сульфидах некоторых полиметаллических месторождений Айоцзорского рудного района. Известия АН Арм.ССР, Науки о Земле, том XX, № 1—2, 1967.
7. Хачатрян Э. А., Коджоян, А. А., Мкртчян С. С. О природе окраски искусственных сфалеритов. Известия АН Арм.ССР, Науки о Земле, т. XXIV, № 3, 1971.
8. Мкртчян С. С., Коджоян А. А. Условия образования сфалеритов и галенитов на примере колчеданно-полиметаллических и свинцово-цинковых месторождений Армянской ССР. Известия АН Арм. ССР, Науки о Земле, т. XXVIII, № 4, 1975.
9. Мкртчян С. С., Коджоян А. А. О химическом составе сфалеритов из колчеданно-полиметаллических и свинцово-цинковых месторождений Алаверди-Кафанской рудной зоны. Известия АН Арм. ССР, Науки о Земле, т. XXIX, № 4, 1976.
10. Коджоян А. А., Мкртчян С. С. О соотношении гидротермально-измененных пород и эндогенных ореолов рассеяния полиметаллических и свинцово-цинковых месторождений северной части Армянской ССР. Записки № IX Армянского отделения Всесоюзного минералогического общества, выпуск 9, 1978.