

УДК 549.1

А. А. Авакян

Внутреннее строение пирита в связи с некоторыми законами метасоматического минералообразования

(Представлено академиком АН Армянской ССР И. Г. Магакьяном 9/XII 1969)

Зональное строение кристаллов представляет собой послойную неоднородность, вызванную различным содержанием примеси в слоях-зонах. На вхождение элементов-примесей в кристалл и следовательно в образовании зональности наибольшее значение имеет их концентрация в рудообразующем растворе. Это позволяет при тождестве прочих факторов, имеющих такое же влияние, судить о концентрации элементов-примесей в растворе по их содержанию в кристалле. Из той же взаимосвязи следует, что каждой зоне кристалла соответствует изменение содержания элементов-примесей в той части раствора, которая непосредственно питает этот кристалл. Строгое определение границ подобной области, естественно, невозможно. Она, очевидно, охватывает пространство, где распространены кристаллы со строго тождественным внутренним строением. Таким образом, изучение зонального строения кристаллов пирита конкретных образцов даст две характеристики поведения элементов-примеси в минералообразующем растворе: 1) изменение их концентрации во времени, в течение роста кристалла, чему соответствуют последовательно образованные зоны от центра к периферии кристалла и 2) стабильность этих изменений в пространстве. Указанные характеристики позволяют приложить законы метасоматических процессов к изучению внутреннего строения пирита и, наоборот, последнее использовать для освещения некоторых сторон метасоматических процессов. На сульфидных месторождениях Шамлуг, Кафан, Ахтала, Мецзор широко распространены метасоматический пирит, вкрапленный во вмещающие породы.

Рассмотрим зависимость внутреннего строения этих пиритов от подвижности элементов-примеси. Степень распространения элементов-примеси во вмещающих породах от первоначального источника зависит от подвижности элементов (¹). От этого же фактора зависит та чувствительность, с которой в различных частях вмещающих пород будут повторяться изменения концентрации элементов-примеси во времени в источнике рудообразующего раствора. В качестве следствия зональное

строение пирита будет тем лучше выражено и одновременно будет тождественно тем на большом числе кристаллов, чем больше степень подвижности компонентов — примеси.

По данным Д. С. Коржинского (2) подвижность железа, очень мала при низких температурах и увеличивается с ее повышением. Естественно предположить, что в такой же зависимости от температуры находится подвижность никеля и кобальта — основных элементов-примеси пирита, так как эти элементы по своим химическим свойствам весьма сходны с железом.

На основании этого следует, что кристаллы метасоматического пирита образованные при невысокой температуре будут обладать плохо выраженным внутренним строением вследствие малой подвижности элементов-примеси. В действительности такая картина наблюдается у пирита колчеданных месторождений Кафан, Шамлуг, Ахтала, образованного в средне-температурных условиях. Пирит этих месторождений травится плохо, зональное строение вытраивается с трудом. На большинстве кристаллов пирита Шамлугского месторождения вытраивается центральная часть с высоким рельефом и редкими зонами и периферийная, часто незональная часть (рис. 1). На индивидах пирита



Рис. 1. Внутреннее строение пирита Шамлугского месторождения

Ахтальского месторождения зональность вовсе не обнаруживается или вытраиваются 2—3 тонкие зоны с нечеткими границами раздела. Внутреннее строение пирита Кафанского месторождения вытраивается не всегда. Обнаруживаются редкие зоны ограниченные тонкими прямыми линиями.

В противоположность описанному у относительно высокотемпературных метасоматических пиритов Мецзорского пирит-теннантитового месторождения наблюдается четкое зональное строение. Индивиды этого пирита составлены большим числом четко отделенных друг от друга зон. Каждая из зон отличается от соседней интенсивностью реакции на травление, рельефом, шириной и т. д. (рис. 2). Такое внутреннее строе-

нее можно объяснить активным поступлением элементов-примеси в кристаллы пирита вследствие их большей подвижности, обусловленной высокой температурой образования. Многочисленность зон этих кристаллов, по-видимому, также является следствием большей подвижности элементов, которая способствовала тому, что изменения их концентрации в рудообразующем растворе активно передавались непосредственно в область питания каждого кристалла.



Рис. 2. Внутреннее строение пирита Мецзорского месторождения

Приведенная выше обобщенная картина внутреннего строения пиритов каждого из месторождений на отдельных индивидах выражена в разной степени детальности. В колчеданных (относительно низкотемпературных) месторождениях Шамлуг, Кафан, Ахтала отдельные детали внутреннего строения — число зон, их ширина, степень совершенства, четкость ограничения чаще всего на разных, даже довольно близко расположенных в пространстве кристаллах не повторяются. Эти расхождения, однако, проявляются на устойчивом в пределах всего месторождения фоне — плохой выраженности внутреннего строения, местоположения зональной части относительно центра кристалла. Например, общим в зональном строении кристаллов пирита Шамлугского месторождения является, описанное выше, четкое разделение центральной и периферийной частей (рис. 1), видимо обусловленное резким изменением рудообразующего раствора. В этом и в других случаях в масштабе колчеданного месторождения для отдельных индивидов общи лишь те особенности, которые могут быть вызваны значительными изменениями, способными распространяться на большое пространство даже при небольшой подвижности элементов.

Иное положение на относительно высокотемпературном Мецзорском месторождении. Здесь на отдельных кристаллах пирита в той степени, в какой позволяют кристаллографические факторы, одинаковы не только число зон, но и их относительная ширина, четкость ограничения, рельеф и т. д. Часть этих деталей повторяется у кристаллов пространственных в пределах одного агрегата. Другие более общие черты — переход от центральной части кристалла, сложенной тонкими, иног-

