

К. А. КАРАМЯН

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ТЕКТониКИ И МИНЕРАЛИЗАЦИИ ЛИЧСКОЙ ГРУППЫ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Личская группа медно-молибденовых месторождений находится в Мегрийском районе Армянской ССР и располагается на восточных отрогах Зангезурского хребта, примерно, в среднем течении р. Мегри. В нее входят отдельные месторождения и проявления — Джиндаринское, Алагюнейское, Шорджур и Мегригет, которые на основе однотипности геологических структур, морфологических особенностей рудных тел, общности геологической обстановки, одновременности образования и минералогическим ассоциациям могут быть объединены в Джиндара-Алагюнейский и Шорджур-Мегригетский участки.

Значительным развитием в районе пользуются изверженные породы, слагающие крупный Мегринский плутон, формирование которого происходило в несколько интрузивных фаз. С. С. Мкртчян, С. А. Мовсесян выделяют для центральной части Зангезурского хребта три последовательных фазы в порядке внедрения: 1. монцититы, 2. банатиты, 3. порфировидные гранодиориты.

1. *Джиндара-Алагюнейский участок* находится на расстоянии 0,5 км южнее села Личк, расположен по обе стороны ручья Джиндара и вдоль ручья Алагюней.

В геологическом отношении Джиндара-Алагюнейский участок приурочен к эндоконтактной зоне порфировидных гранодиоритов с монцититами. Контактная линия между порфировидными гранодиоритами и монцититами имеет почти меридиональное простирание и характеризуется весьма извилистым очертанием с многочисленными апофизами, заливообразными выступами и внедрениями порфировидных гранодиоритов в монцититы, на основе чего устанавливается более молодой возраст порфировидных гранодиоритов. Крупный заливообразный выступ намечается на самом Джиндаринском месторождении.

В эндоконтактной полосе порфировидных гранодиоритов образовалась типичная зона гранодиорит-порфиров, представляющая собой зону закалки. Здесь развиты типичные гранодиорит-порфиры, которые

характеризуются резкой разницей между порфировыми вкраплениями и размером зерен основной массы. Постепенно, с удалением от контакта, структура основной массы делается равномерно крупнозернистой, и порода переходит в типичные порфировидные гранодиориты.

Аналогичное явление наблюдается при изучении керна скважин, когда порода с глубиной переходит из порфиров в порфировидные гранодиориты со среднезернистой основной массой.

Зона гранодиорит-порфиров имеет прерывистый характер и непостоянную ширину. Наибольшей мощности порфиры достигают на участках выступов и апофиз.

Породы монцонитовой интрузии характеризуются разнообразием состава, образующим постепенные переходы друг в друга. Среди монцонитов выделяются следующие разновидности: монцониты, кварцевые диориты, габбро-диориты.

В геологическом строении Джиндаринского месторождения участвуют и жильные породы, хотя они и не многочисленны. По составу среди даек выделяются диорит-порфириты, лампрофиры и дайки аплит-пегматитового состава. В возрастном отношении дайки аплит-пегматитового ряда являются более ранними в отношении диорит-порфиритов и лампрофиров. Возрастные взаимоотношения оруденения с дайками устанавливаются довольно отчетливо на основе многочисленных пересечений даек рудными прожилками.

Район Джиндара-Алагюнейского участка характерен развитием многочисленных тектонических нарушений, образующих серии крупных и сравнительно небольших тектонических швов сколового характера, заполненных материалом дробления, что свидетельствует о смещении вдоль указанных швов. Амплитуда смещений указанных нарушений изменяется в большом интервале: от нескольких сантиметров до десятков метров (30—40 м).

На участке Джиндаринского месторождения северо-западные нарушения образуют две обособленные зоны. Одна зона тектонических швов сосредоточена в восточной части месторождения у контакта порфировидных гранодиоритов с монцонитами, другая — на западном фланге месторождения. Западная зона принимается почти всеми исследователями за Дебаклинский разлом, который многие исследователи протягивают беспрерывно как на север, так и на юг.

Указанные зоны, как их называют, — «разломы», представляют собой серию сближенных более или менее крупных тектонических швов с максимальной амплитудой смещения — до 30—40 м. Как в западной, так и в восточной зоне тектонических нарушений отмечается взаимное пересечение и смещение различных швов с одним и тем же простиранием, но различным падением. Более того, указанные тектонические нарушения не имеют значительного протяжения, а кулисообразно сменяют друг друга. Это свидетельствует о том, что зона тек-

тонических швов формировалась в течение нескольких периодов тектонических деформаций и, естественно, не может быть отнесена к категории региональных нарушений со значительными амплитудами смещения.

Оруденение на Джиндаринском месторождении развито весьма неравномерно и характеризуется развитием интенсивно оруденелых зон и полос на фоне относительно бедного вкрапленного оруденения. Развитие таких обогащенных зон связано с густой сетью прожилков.

Такие обогащенные рудные зоны имеют северо-восточное простирание и характеризуются местами весьма причудливыми очертаниями. Переходы между указанными в различной степени оруденелыми участками постепенны, однако отмечаются участки, где интенсивно оруденелые зоны имеют довольно отчетливые и резкие границы.

В общем, несмотря на неравномерность развития оруденения, оно в основном приурочено к эндоконтакту гранодиорит-порфиров.

Минерализация на Джиндара-Алагюнейском участке проявилась весьма сложно. Здесь можно выделить как минерализацию контактово-метасоматического этапа, так и типичные гидротермальные образования.

К контактово-метасоматическим образованиям относится *магнетит-биотитовая стадия*, которая развивается исключительно в эндоконтактной полосе гранодиорит-порфиров и не уходит от контакта более чем на 50—60 м. Магнетит-биотитовая минерализация развивалась в условиях весьма слабой деятельности тектонических подвижек, что сказывается в характере минерализации и морфологии рудных тел. Минерализация приурочена к отдельным изолированным участкам, вытягивающимся вдоль контакта порфиров.

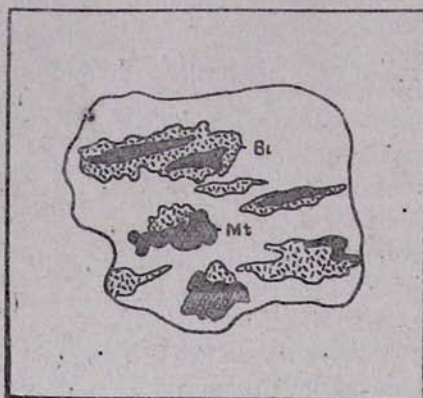
Оруденение представлено отдельными гнездообразными и линзообразными выделениями, размером до нескольких сантиметров, с извилистыми границами. Отмечаются также короткие прожилки и крупная вкрапленность.

В основном в этой стадии развит магнетит в тесной ассоциации с биотитом, с взаимным проникновением и захватом друг друга, что свидетельствует о почти одновременном образовании. Вокруг магнетитовых гнезд образуются пятнистые участки биотитизации (см. зарисовку штуфа рис. 1).

Тесная территориальная приуроченность магнетит-биотитовой минерализации к контактовой зоне порфиров, обособленность минерализованных участков, значительное развитие метасоматических процессов позволяют отнести эту минерализацию к контактово-метасоматическому этапу. Одновременно следует отметить, что в минерализации контактово-метасоматической и ранней стадии гидротермального процесса имеются элементы наследственности. В частности, значи-

тельное присутствие магнетита в кварц-халькопирит-борнитовой стадии сближает минерализацию этих двух стадий.

Гидротермальная деятельность проходила на фоне значительной тектонической активности.



Фиг. 1. Зарисовка штучного образца магнетит-биотитовой стадии.

1. Кварц-халькопирит-борнитовая.
2. Кварц-молибденитовая.
3. Кварц-пиритовая.
4. Кварц-карбонатная.
5. Ангидритовая.
6. Гипсовая.

1. Кварц-халькопирит-борнитовая стадия имеет весьма широкое распространение в рудном поле. Локализована в эндоконтактовой полосе порфировидных гранодиоритов. В основном рудные минералы представлены халькопиритом, борнитом, магнетитом, из жильных — кварцем, хлоритом и серицитом.

Прожилково-вкрапленное оруденение образует зоны северо-восточного простирания, состоящие из серии переплетающихся рудных прожилков (см. фиг. 2).

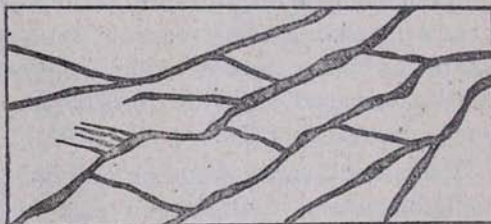
Направление прожилков совпадает с направлением вытянутости зон. Прожилки здесь характерны извилистыми очертаниями, резкими перегибами, пережимами и раздувом. Наряду с севе-

Изучение возрастных взаимоотношений структур, синхронных с различными парагенетическими ассоциациями минералов, позволяет выделить ряд последовательных стадий минерализаций, отличных друг от друга не только различием минералогических ассоциаций, но и характером тектонических подвижек, интенсивностью их проявления и различием гидротермальной измененности пород.

Для Джиндара-Алагонейского месторождения выделяется следующая последовательность стадий минерализации:

ШТОЛЬНЯ № 12 42 метр (кровля)
ХАРАКТЕР КВАРЦ-РУДНЫХ ПРОЖИЛКОВ

0 1 2 3 см



Фиг. 2. Зарисовка кровли шт. № 12. Характер кварц-халькопирит-борнитовых прожилков.

ро-восточной системой прожилков в прожилковой зоне отмечаются и прожилки северо-западного простирания, но представляющие пере-мычки для более крупных и протяженных прожилков северо-восточ-ного простирания, мощность которых достигает 2—3 см.

Таким образом из вышеприведенного видно, что медная минера-лизация локализована в системах разрывных трещин северо-во-сточного простирания, образующих на отдельных участках протяжен-ные зоны.

Отсутствие какой-либо связи разрывных трещин со скалы-вающими нарушениями позволяют считать их самостоятельными зо-нами, образованными в контактовой полосе интрузии, ориентирован-ными предпендикулярно контактовой линии, обусловленными сжа-мающими усилиями, ориентированными в северо-восток в юго-запад-ном направлении.

Локализация разрывной, системы трещин в эндоконтактовой, гранодиорит-порфировой, полосе порфировидных гранодиоритов обу-словлено, по-видимому, механическими свойствами пород с раз-личными кристаллическими структурами, что создает анизотропную среду, приводящую к сосредоточению разрывных прожилков в зоне порфиров.

Возрастные взаимоотношения медной стадии минерализации с остальными стадиями устанавливаются довольно отчетливо. Повсе-местно в забоях и штуфах отмечается пересечение гнездообразной магнетит-биотитовой минерализации кварц-халькопиритовыми про-жилками.

2. *Кварц-молибденитовая стадия* имеет ограниченное распростра-нение в рудном поле Джиндаринского месторождения. Образует от-дельные изолированные участки, тяготеющие к полосе контакта гра-нодиорит-порфиров с монцонитами.

Молибденит образует примазки, крупные включения, кварц-мо-либденитовые прожилки. Из рудных минералов, главным образом, представлены молибденит и халькопирит. Последний имеет весьма слабое распространение.

Отдельные участки с молибденитовой минерализацией отмечают-ся также вне предела рудного поля, также в эндоконтакте порфиро-видных гранодиоритов.

В рудном поле обогащенные участки молибденовой минерализа-ции, в основном, территориально обособлены от аналогичных участ-ков с медной минерализацией. Последнее свидетельствует о разрыве во времени образования указанных стадий минерализации, привед-шем к их территориальному обособлению.

3. *Кварц-пиритовая стадия* является одной из распространенных. Территориально она в основном обособлена от медной минерализации,

но на некоторых участках намечается пересечение кварц-халькопиритовых прожилков кварц-пиритовыми жилами.

Рудные тела кварц-пиритовой стадии представлены в основном небольшими и маломощными жилами и прожилковыми зонами, контролирующимися более крупными скалывающими структурами. Максимальная мощность жилков достигает 5—10 см размеры по протяжению—20—30 м. Кварц-пиритовая стадия в основном локализована на Алагюнейском месторождении и образует зону северо-западного простирания кварц-пиритовых жил.

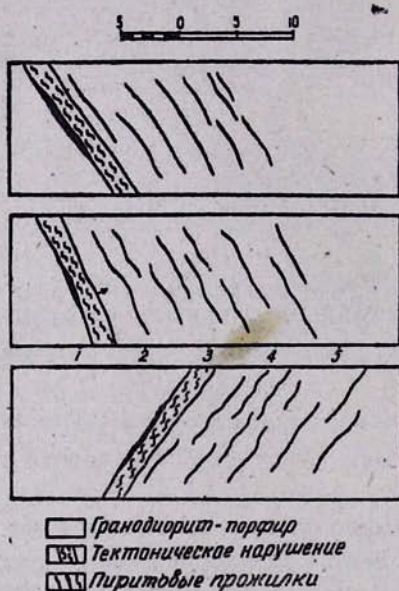
Жилы имеют северо-восточное падение с пологими углами в 30—35°. Как правило, кварц-пиритовые жилы приурочены к трещинам скола. В обоих контактах отмечается глинка трения, которая зачастую подвержена гидротермальному изменению, серицитизирована и пиритизирована.

Наряду с пиритовыми жилами отмечаются также и прожилки, контролирующиеся более крупными скалывающими структурами. Прекрасный пример такой прожилковой зоны приведен на зарисовке рис. 3, где небольшие прожилки располагаются в висячем боку тектонического нарушения и имеют аналогичное залегание с контролирующим нарушением. Кроме того, в глинке нарушения отмечаются также

небольшие прожилки и линзы пирита, приуроченные к лежащему контакту нарушения. В висячем боку кварцевых жил отмечается также и оперение с косой ориентировкой по отношению к главной жиле, но с более крутым углом падения. При таком сочетании основной кварцевой жилы и сопряженного оперяющего прожилка следует, что для скалывающих тектонических нарушений характерны как элементы вертикальных подвижек, так и горизонтальных. Таким образом, нарушения, локализирующие пиритовую минерализацию, имеют сдвига-надвиговый характер, имея в виду пологие углы падения тектонических швов, входящие местами до 30°.

В минералогическом составе кварц-пиритовой стадии в основном превалирует пирит. В резко подчиненных количествах присут-

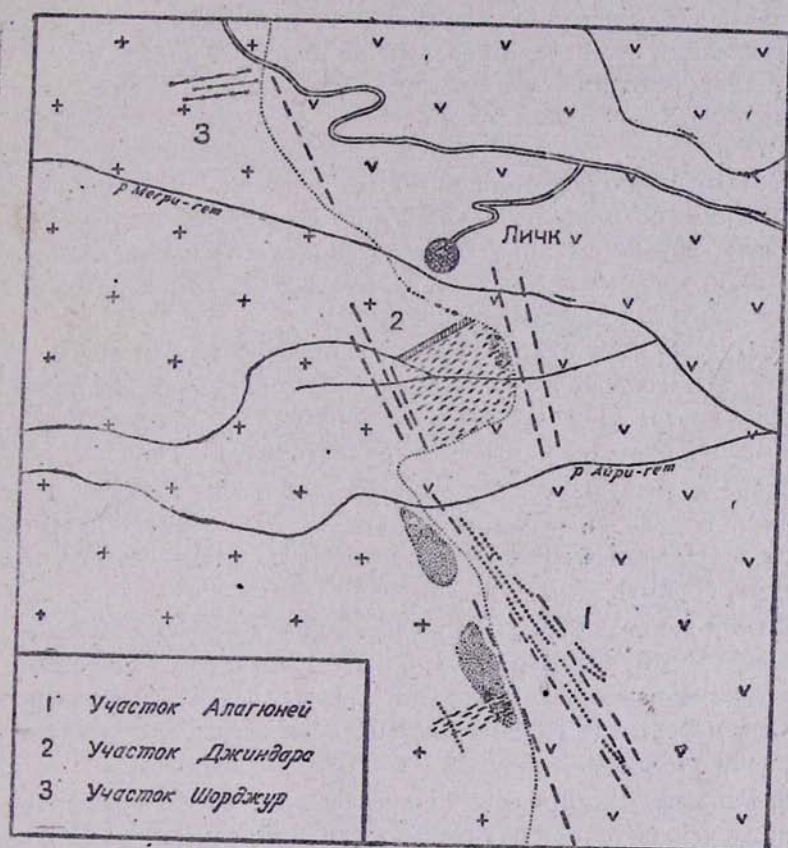
ШТПЛЬНЯ №3 ШТРЕК №2 РАССЕЧКА 2



Фиг. 3. Оперяющие пиритовые прожилки в висячем крыле тектонического шва и в глинке нарушения.

ствуют халькопирит, сфалерит, галенит, магнетит.

СХЕМАТИЧЕСКАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ЛИЧКСКОЙ ГРУППЫ МЕСТОРОЖДЕНИЙ



Монзониты



Порфировидные гранодиориты



Магнетитовое оруденение



Кварц-халькопировое оруденение



Кварц-пиритовое оруденение



Медно-молибденовое оруденение



Кварц-карбонатная зона



Тектонические нарушения

Фиг. 5

4. *Кварц-карбонатная стадия* имеет сравнительно широкое развитие. С одной стороны, в ней образуется довольно мощная кварц-карбонатная зона, с другой—отмечается целая серия мелких кварц-карбонатных прожилков в рудном поле Джиндаринского месторождения. Как правило, указанные прожилки имеют северо-восточное простирание с крутыми углами падения как на северо-запад, так и на юго-восток.

Карбонатные прожилки по своим морфологическим признакам и характеру пересечения более ранних рудных тел относятся к трещинам разрыва, так как при этом никаких пересечений не происходит. Минерализация этой стадии состоит из кварца и карбоната.

5. *Ангидритовая стадия* имеет весьма ограниченное развитие в рудном поле Джиндара-Алагюнейского участка. Встречается она в виде небольших гнездообразных, линзообразных и жиллоподобных тел, местами располагающихся в виде цепочки. Размер отдельных гнезд и линз обычно небольшой и не превышает 1 м в длину, при мощности 20—30 см. По характеру контактов и морфологическому очертанию рудных тел (см. фиг. 4). Рудные тела ангидритовой стадии приурочены к разрывным трещинам.

Последние имеют северо-западное простирание с крутыми углами падения. Гнездообразные тела кулисообразно сменяются по простиранию друг другом и вытянуты в северо-западном направлении. Местами в линзовидных телах отмечаются пережимы и раздувы.

Возрастные взаимоотношения с остальными стадиями устанавливаются на основе пересечений. В ангидритовой жильной массе отмечаются захваченные куски руды (магнетит, пирит, халькопирит, молибденит, борнит).

К этой же стадии минерализации, по-видимому, относится и карбонат-барит-ангидритовая жила, встреченная в стволе штольни № 10. Жила так же, как и линзы ангидрита, имеет северо-западное простирание. Она пересекает гидротермально измененные пиритизированные вмещающие породы.

6. *Гипсовая стадия* имеет сравнительно широкое развитие в рудном поле. Образует исключительно прожилки и приурочена к трещинам скола, сопровождающимся продуктами дробления. Амплитуда смещений местами достигает 10 м. Основные трещины сопровождаются также системой оперений.

Главные трещины имеют северо-западное простирание с падением на юго-запад, между тем как трещины северо-восточного простирания с падением на юго-восток являются трещинами оперения. По характеру оперения смещения эти трещины, по-видимому, имели сбросо-сдвиговый характер.

Пострудный этап развития рудного поля на Джиндара-Алагюнейском участке проявился довольно интенсивно. Он выразился в об-

разовании мощных нарушений скалывающего типа в основном северо-западного простирания с падением на северо-восток под крутыми углами падения.

Амплитуда смещений вдоль этих нарушений достигает 30—40 м. В продуктах их дробления повсеместно отмечаются окатанные минерализованные обломки вмещающих пород. Среди окатанных обломков отмечаются как обломки с медной минерализацией, так и интенсивно пиритизированные разности.

II. *Шорджур-Мегригетский участок* расположен в массиве порфировидных гранодиоритов и представлен серией кварцевых жил с медно-молибденовой минерализацией. В основном кварцевые жилы имеют близширотное северо-восточное простирание. По протяжению жилы прослежены на 40—50 м при максимальной мощности до 40 см. На обоих месторождениях кварцевые жилы приурочены к маломощным тектоническим трещинам скалывающего типа, для которых характерны: 1. гладкие поверхности стенок, местами с бороздками скольжения, иногда с глиной трения; 2. слегка извилистые очертания; 3. довольно выдержанные мощности.

Нередко, отмечается довольно интенсивное окварцевание дорудной глины. На Мегригетском участке в обеих зальбандах кварцевой жилы наряду с этим отмечаются небольшие по мощности и простиранию рудные прожилки, параллельные главной жиле. Местами мощность такой сопряженной прожилковой зоны достигает 2 м.

Для жил Шорджур-Мегригетского участка характерно симметрично полосчатое строение, обусловленное чередованием отложения рудного материала и кварца.

В минералогическом отношении жилы Шорджура и Мегригета весьма сходны. В основном они состоят из халькопирита, пирита, молибденита, сфалерита и галенита.

Закономерности развития оруденения и некоторые особенности генезиса месторождения

Предыдущие исследователи связывают развитие оруденения Личской группы месторождений с региональным тектоническим Дебаклинским разломом, проходящим в значительной части по контакту порфировидных гранодиоритов с монзонитами. При этом считается, что месторождение расположено на висячем боку Дебаклинского разлома и формировалось благодаря дроблению висячего крыла вследствие подвижек вдоль нарушения.

Как видно из вышеизложенного, так называемый Дебаклинский разлом представлен на месторождении двумя зонами относительно крупных тектонических трещин, имеющих кулисообразное расположение, но не имеющих значительного протяжения.

При детальном изучении указанных нарушений выявляется различное время их образования, что доказывается смещениями одних нарушений другими. Кроме того, наличие окатанных обломков оруденелых пород в глинке нарушения и явные смещения рудных зон свидетельствуют о пострудном возрасте их образования.

Как видно из вышеизложенного фактического материала, оруденение Джиндара-Алагонейской и Шорджур-Мегригетской группы месторождений характеризуется специфическими особенностями развития в пространстве и во времени.

Наиболее характерной особенностью развития оруденения является пространственное обособление отдельных стадий минерализаций. При этом каждая стадия минерализации представляет результат пульсирующей деятельности магматического очага, отлична от другой стадии как минералогическими особенностями, так и тектоническими условиями локализации, что сказывается в морфологических особенностях рудных тел. Различие стадий минерализаций проявляется также и в различном характере гидротермальной измененности пород.

Наиболее ранняя контактово-метасоматическая стадия минерализации — магнетит-биотитовая и ранняя гидротермальная — кварц-халькопирит-борнитовая тяготеют и контролируются контактовой зоной гранодиоритов. Магнетит-биотитовая стадия образует отдельные гнездообразные и пятнистые выделения, по-видимому, метасоматического характера. Кварц-халькопирит-борнитовая же стадия приурочена к трещинам разрыва, образует прожилково-вкрапленные зоны.

Локальную связь кварц-халькопирит-борнитовой (медной) стадии к контактовой зоне порфириовидных гранодиоритов, по-видимому, следует связывать с гранодиорит-порфировой полосой. Наличие резкой разницы в размерах между порфириовыми вкрапленниками и мелкозернистой основной массой создавало анизотропную среду, которая подверглась более интенсивному дроблению, и в результате трещинные зоны оказывались концентрированы в зоне порфириров.

По-видимому, в аналогичных условиях формировалась и кварц-молибденитовая минерализация.

Последующие стадии минерализации формировались в совершенно другой тектонической обстановке, что сказывалось, во-первых, в форме рудных тел, а во-вторых, в приуроченности их к совершенно иному генетическому типу трещин.

Так, медно-молибденовая жила Шорджур-Мегригетского участка территориально обособлена и приурочена к близширотным нарушениям скалывающего типа.

Последующая кварц-пиритовая стадия образовалась также в условиях скалывающих напряжений и в результате она локализуется в небольшой зоне дробления северо-западного простирания в виде небольших кварц-пиритовых жил и прожилковых зон, приуроченных к

трещинам скола и системе оперений, и, самое главное, территориально обособлена от медной минерализации. Остальные стадии минерализации, такие, как ангидритовая, кварц-карбонатная, имеющие небольшое развитие в рудном поле, характерны своими особенностями развития. Так, ангидритовая стадия образует гнездообразные, местами жилиподобные тела с четковидным строением с пережимами и раздувами; кварц-карбонатные прожилки и жилки имеют преимущественно северо-восточную ориентировку и приурочены к трещинам разрыва.

Таким образом, во всех стадиях намечается разнообразие условий локализации. Однако, характерно для поздних стадий, в отличие от ранних, имеющих значительное площадное развитие, локальное их развитие.

Вышеотмеченное следует, по-видимому, объяснить как постепенным затуханием гидротермальной деятельности, так и затуханием тектонической активности. Только в период гипсовой стадии и в порудный этап развития рудного поля образуются относительно крупные тектонические нарушения северо-западного простирания, в результате чего рудные зоны и ранее сформировавшиеся минеральные образования гидротермального происхождения оказываются смещенными вдоль этих нарушений, примерно, на амплитуду 30—40 м.

Своеобразно протекала также и минерализация на Джиндара-Алагюнейском участке.

Наиболее характерной особенностью гидротермального этапа является многостадийность развития минерализации при постепенном падении температуры каждой последующей стадии. Температура образования отдельных стадий определяется по минералогическим ассоциациям.

Наиболее ранняя магнетит-биотитовая стадия формировалась при значительно высоких температурных условиях, о чем свидетельствует широкое развитие таких высокотемпературных минералов, как магнетит в ассоциации с биотитом. Более того, указанная стадия развилась не в условиях заполнения пустот и трещин, а при широком участии метасоматических процессов, что привело к гнездообразному выделению рудного минерала и пятнистому выделению участков биотитизации. Такой метасоматический характер минерализации также свидетельствует о высокотемпературных условиях развития ранней контактово-метасоматической минерализации.

Последующая, существенно медная, кварц-халькопирит-борнитовая стадия, в отличие от предыдущей, характерна резким изменением минералогического состава. Преобладающими здесь являются такие минералы, как халькопирит и борнит, образующие тесные сростания друг с другом; довольно часты структуры распада, что свидетельствует также об относительно высокой температуре образования. В этой стадии охтя и отмечается присутствие магнетита, однако он обра-

зовался несравненно в меньшем количестве, чем в контактово-метасоматической стадии. Из жильных минералов здесь преобладает кварц, тесно ассоциирующий с рудными минералами, а из жильных вместе с ним отмечаются хлорит и серицит. Обилие кварца и высокотемпературный характер растворов привели к интенсивному окварцеванию вмещающих пород.

Как было отмечено ранее, место кварц-молибденовой стадии неясно и пока условно отнесено по времени к послемедной минерализации. Здесь в основном отмечается ассоциация молибденита и халькопирита. Последний присутствует в резко подчиненном количестве.

Затем следует медно-молибденовая минерализация Шорджур-Мегригетского участка. В основном здесь превалирует халькопирит. В меньшем количестве присутствует молибденит. Наряду с ними отмечается также пирит, сфалерит и галенит.

В последующей кварц-пиритовой стадии преобладающая роль принадлежит пириту с резким падением количества магнетита и халькопирита. В ассоциации с пиритом появляются такие минералы, как сфалерит и галенит. Из жильных в основном присутствует кварц. Гидротермальное изменение пород в основном выражено серицитизацией.

Кварц-карбонатная стадия характерна явно низкотемпературным характером, представлена ассоциацией кварца и карбоната. Вмещающие породы подвержены довольно чувствительной карбонатизации.

В ангидритовой стадии совместно с ангидритом отмечается также и проявление барита, кварца, карбоната. Следует отметить, что в ангидритовой жильной массе отмечаются пятнистые выделения магнетита и ряда сульфидов пирита, халькопирита, молибденита, борнита. Изучение полированных и прозрачных шлифов показало, что указанные выделения зачастую раздроблены и сцементированы ангидритом с явлением разъедания. Помимо этого указанные сульфиды образуют в обломках тесные сростания с кварцем, хлоритом. Учтя вышеотмеченное, мы склонны считать сульфиды захваченными в процессе циркуляции сульфатных растворов.

Наконец, завершающая стадия минерализации — гипсовая, в основном представлена волокнистым гипсом.

Резюмируя вышеизложенное в отношении тектоники и минерализации Личской группы месторождений, следует отметить, что тектоническая обстановка локализации многостадийной минерализации Личской группы месторождений была весьма сложной и многообразной.

Отдельные стадии минерализации локализованы в совершенно различных тектонических структурах, что привело к их пространственному обособлению. Отдельные стадии минерализации подчас локализируются в трещинах совершенно отличного генетического типа.

(трещина разрыва и трещина скола). В результате, с одной стороны, образуется прожилково-вкрапленное оруденение, имеющее площадное распространение, с другой — кварцевые жилы и крупные нарушения, к которым приурочена более низкотемпературная минерализация.

В развитии гидротермальной минерализации отчетливо намечается смена различных ассоциаций во времени с отчетливо выраженным падением температуры образования поздних ассоциаций по отношению к ранее образованным.

В развитии гидротермального процесса отмечается также более раннее образование медной минерализации по отношению к молибденовой и медно-молибденовой.

Аналогичные возрастные взаимоотношения устанавливаются и в отношении пиритовой минерализации. В ранних стадиях минерализации роль пирита весьма незначительна. Существенно пиритовая минерализация образуется уже после формирования основной промышленной минерализации.

Характерной особенностью минерализации Личской группы месторождений является также то, что здесь отсутствует преемственность минералогического состава для основных рудных минералов, что весьма характерно для большинства медно-молибденовых месторождений Армении — Дастакерт, Каджаран, Агарак и Мискана.