

В. Г. ГАРЬКОВЕЦ

**ЛИТОЛОГИЧЕСКИЕ И ГЕОЛОГО-СТРУКТУРНЫЕ УСЛОВИЯ  
РАЗМЕЩЕНИЯ ЗОЛОТОГО ОРУДЕНЕНИЯ  
КЫЗЫЛКУМСКОГО ТИПА**

*(Представлено академиком А. В. Сидоренко 19 VII 1974)*

В последнее время все возрастает интерес к золоторудным месторождениям, в формировании которых отчетливо проявляется роль углеродистого вещества. Это, в частности, сингенетично-эпигенетические месторождения кызылкумского типа (<sup>1</sup>, <sup>2</sup>). По нашим данным, для них характерно изначально осадочное накопление рудных компонентов при участии органического вещества (углеродисто-золоторудная формация).

По уровню регионального метаморфизма, воздействию палеозойского магматизма и другим признакам этот тип оруденения подразделяется на несколько видов. Простейший из них выявлен в Кызылкумах в последнее время. Он характеризуется проявлением метаморфизма, соответствующего стадии катагенеза, и отмечается на площади, свободной от магматизма. Месторождение Мурунтау относится к следующему виду, в котором, кроме признаков простейшего вида, устанавливаются проявления стадии зеленокаменных превращений.

Для изучения генезиса оруденения рассматриваемого типа важное значение имеют геолого-структурные условия размещения. Группой исследователей (А. К. Воронковым, Н. И. Крыловым, В. В. Мартыновым, В. А. Хорват, А. А. Феклистым, автором и др.) предложена схема пластового распределения золоторудной минерализации. Наши дополнительные наблюдения расширяют основу доказательств генезиса нового типа оруденения.

Полосы интенсивно перемятых пород в песчано-алевролитовой толще протерозоя, содержащие золото-сульфидную минерализацию, а местами и прожилки кварца, сторонники гидротермальной концепции (П. Я. Гурейкин, С. Д. Шер и др.) рассматривают как тектонические зоны постмагматической минерализации. Этот вывод, обычный для характеристики соответствующего оруденения в палеозойском структурном этаже Нуратинских гор и для золоторудных месторождений других районов, согласуется с якобы секущим положением этих зон к вмещающим породам. Вывод базируется на геологических схемах начальных этапов исследования, отражающих условия исключительно слабой обнаженности и развития мощных кор предмелового выветривания, но не учитывающих геолого-структурные особенности пород метаморфической толщи.

Ошибочность такого вывода, связанного с представлениями о разломном характере размещения минерализации, обусловила методологически неправильный подход к построению изострат по элементам залегания пород, принадлежащих горизонтам различных стратиграфических уровней (рис. 1). В этом случае карта получается весьма сложной, а указанные «зоны» представляются секущими складками.

В действительности толща представлена песчаниками и алевролитами бесапанской свиты, ритмично переслаивающимися с горизонтами золото-содержащих углеродисто-глинистых сланцев, которые ошибочно принимаются за продукты дробления по секущим разломам, так как в пределах свиты породы резко контрастны по физическим свойствам и реагируют

дифференцированно на проявления динамометаморфизма. При сохранении единого простирания песчаники и алевролиты в соответствии с их податливостью (компетентностью) изгибаются сравнительно полого, а сланцы благодаря повышенной способности к пластическим деформациям подвергаются мельчайшей изоклиальной складчатости. Заключенные в сланцах прослой более плотных алевролитов или песчаников будинируются и дробятся.

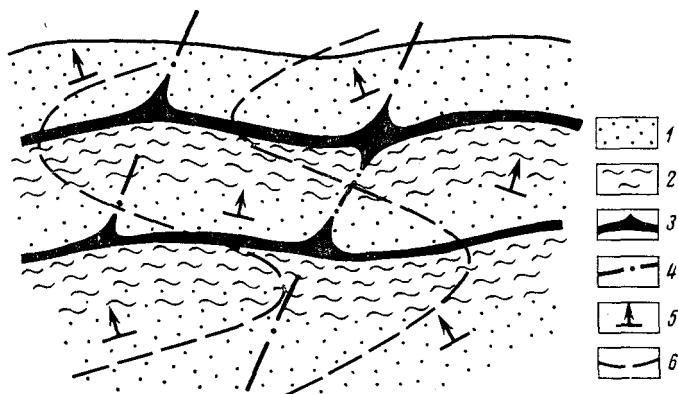


Рис. 1 \*

Описываемое явление индивидуализированного отношения горизонтов к процессам динамометаморфизма наблюдается также за пределами рассматриваемой площади — там, например, где полностью перекристаллизованные породы нижежащей таскаганской свиты протерозоя сохраняют черты первичной слоистости в обнажениях на протяжении нескольких километров. Это явление сопоставимо и с микроскопическими превращениями при метаморфизации пород, — например, наблюдаемое в шлифах из месторождения Мурунтау тонкое чередование слоев различного минерального состава, соответствующего, как полагают, составу осадочного материала, подвергнувшегося перекристаллизации.

На следующих (палеозойских) этапах тектогенеза проявляются разрывные деформации. В песчаниках и алевролитах — это секущие трещины и разломы. В сланцах же, в силу сохранения неоднородности их состава, развивается брекчирование. В конечном случае рудоносные горизонты сланцев превращаются в интенсивно дробленные породы (катаклазиты), сопровождающиеся огромным количеством глин трения. Это подвижная горная масса, способная к текучести под давлением из-за присутствия в ней значительного количества пластичного алевро-пелитового и углистого (графитизированного) материала, заполняющего промежутки между более или менее округленными будинами различных размеров. Наблюдаются гомогенизированные смеси из мелкообломочных пород горизонта, также заключенные в пластическую углисто-глинистую массу. Появление секущих разломов способствует проникновению подвижных масс вдоль трещин во вмещающие породы.

В свете гипотезы гидротермального генезиса рассматривается и распространение оруденения по разломам и переход его в литологически благоприятные пластовые структуры. Однако специфические черты осадочного рудогенеза подчеркивают истинную природу стратифицированных залежей.

В связи с этим характерна постоянная приуроченность оруденения к горизонтальным тонкослойным углеродистым терригенным породам. «Гидротерма-

\* На рис. 1: 1 — песчаники; 2 — алевролиты; 3 — углисто-глинистые сланцы с прослоями алевролитов; 4 — тектонические трещины; 5 — элементы залегания пород; 6 — изостраты.

листы» рассматривают ее как элемент «благоприятной» среды, что малоубедительно, так как предпочтительное распространение гидротермального процесса в глинистой среде — явление неестественное. В то же время, известно, что именно такого рода породы, отображающие определенные условия накопления осадка, сопровождаются концентрацией ряда тяжелых металлов, а органическое вещество при этом играет роль сорбента.

Для гидротермального процесса также не характерно следующее: затухание оруденения вдоль секущих трещинных структур при удалении от рудоносного горизонта в песчаники, где следовало ожидать интенсивного развития кварц-золоторудной минерализации; отсутствие гидротермально-метасоматических изменений вмещающих пород, соответствующих проявлению пластового оруденения; отсутствие гидротермально-метасоматических изменений вмещающих пород, соответствующих проявлению пластового оруденения; отсутствие рудоподводящих трещинных структур или типичных при гидротермальном процессе изменений вмещающих пород вдоль разломов и др.

Изучение внутреннего строения рудных залежей показало, что рудная минерализация ограничивается рамками распространения упомянутых горизонтов углеродистых пород. На поверхности, в коре предмелового выветривания, рудоносные горизонты представлены обычно бесструктурными светлоокрашенными или пятнистыми глиноподобными массами, четко выделяющимися среди пачек песчаников и алевролитов, имеющих более темную окраску и сохраняющих элементы первичной структуры.

По наблюдениям в подземных выработках на одном из участков месторождения, оруденение приурочено к горизонту черных тонкопереслаивающихся углисто-алевролитовых и углисто-глинистых сланцев, несущих интенсивную вкрапленность золотосодержащего пирита. Сланцы соответствуют начальной стадии перекристаллизации и в равной мере могут быть определены как углистые аргиллиты. В шлифах — это непросвечивающие темные массы, местами с заметным проявлением гидрослюдистых минералов. В разновидностях пород, богатых углистым веществом, количество его достигает 10% и более, но повышенные содержания золота, диффузионно рассеянного в пирите, отмечаются при 5—7% углистого вещества. Породы этого горизонта залегают на толстослойных кварцево-слюдистых алевролитах, а покрываются кварцевыми песчаниками, причем в тех и в других углистое вещество содержится в количествах 1—2%.

Благодаря тому, что магматические породы и постмагматический метаморфизм в рассматриваемом рудном поле не фиксируются, осадочная порода золотосодержащего пирита (без признаков привноса или существенной перегруппировки элементов) весьма отчетливо проявлена в следующем: 1) в послойном распределении тончайшей вкрапленности сульфида в различно ориентированных будинах тонкослоистого алевролита; 2) в равномерном его рассеянии среди перетертой глинистой массы, обволакивающей будины, причем в количестве, примерно соответствующем содержанию пирита в плотном теле сланцев; 3) в отсутствии массовой прожилково-секущей минерализации и типичных признаков гидротермального изменения вмещающих пород. Представить же себе мощный гидротермальный процесс вне этих явлений весьма затруднительно.

Редкие и маломощные прожилки кварца альпийского типа отличаются и малой протяженностью. Они локализируются в пределах данного горизонта, не создавая сквозных зон окварцевания, которые «прошпывали» бы вышележащие песчаники.

Незначительное проникновение золота во вмещающие песчаники связано с локальными участками наиболее интенсивного смития рудоносного горизонта. Это указывает на миграцию оруденения при метаморфизме. На некоторых участках, в частности в пределах Мурунтауского штоковерка, где метаморфизм проявлен интенсивнее (узел метаморфизма), золотое оруденение связано с перемещенной (прожилковой) минерализацией и

встречается в свободном состоянии. Широко распространенные и многократно отмеченные в Мурунтау явления перехода послойного метаморфического кварца в секущие прожилки свидетельствуют о миграции вещества на более высоком уровне метаморфизма. Они в миниатюре отображают генетическую сущность макроструктуры Мурунтауского штокверка с его кварцево-жильной системой и так называемыми стержневыми жилами, уже пересекающими всю рудоносную толщу.

В результате возникают видовые различия рудопроявлений кызылкумского типа, обусловленные процессами перетока вещества и высвобождения золота из сингенетических сульфидов и, возможно, органического вещества в определенных условиях перерождения осадочных пород.

Изложенные материалы характеризуют редкий пример событий, развивающихся на ранних стадиях метаморфизма в ограниченном пространстве отдельного рудоносного горизонта. Эти материалы подчеркивают роль такого горизонта как носителя изначально осадочного оруденения.

Убедительное подтверждение нашей концепции мы видим как в многочисленных примерах рудоминеральных образований среди угольных месторождений, так и в существовании аналогов среди молодых углеродистых формаций, осадочная природа которых не вызывает сомнений. Имеется в виду широко известный пример рудоносности горючих сланцев эоценового возраста, простирающихся от Сурхандарьинской депрессии на востоке до V, Кызылкумов на западе и отличающихся высокими содержаниями Cu, Mo и др. Для этих элементов не установлены минеральные формы, и поэтому существует предположение о нахождении их в органометаллических соединениях.

Данный пример расширяет теоретическую базу характеризуемого типа метаморфогенного оруденения Кызылкумов и позволяет предполагать возможность выявления разновозрастных месторождений углеродисторудной формации.

Дальнейшее сравнительное изучение различных видов оруденения кызылкумского типа расширит представления об условиях образования метаморфогенных месторождений углеродисто-золоторудной формации.

Министерство геологии УзССР  
Ташкент

Поступило  
15 VII 1974

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

<sup>1</sup> В. Г. Гарьковец, Сов. геол., № 12 (1969). <sup>2</sup> В. Г. Гарьковец, ДАН, 208, № 1 (1973).