Доклады Академии наук СССР
1976. Том 228, № 6

УДК 553.065.5-553.24

ГЕОЛОГИЯ

А. Х. ХАСАНОВ

ВОЗРАСТ И ОСОБЕННОСТИ ГЕНЕЗИСА ЭПИТЕРМАЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ГИССАРО-АЛАЯ В СВЯЗИ С ОБЩЕЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬЮ РУДНО-МЕТАСОМАТИЧЕСКИХ ФОРМАЦИЙ

(Представлено академиком Д. С. Коржинским 24 II 1976)

Время и особенности формирования эпитермального * оруденения относятся к числу дискуссионных проблем рудной геологии Южного Тянь-Шаня. Как известно, в первые годы планомерного исследования этого региона была высказана мысль ([1–3] и др.) о молодом, альпийском возрасте эпитермального, главным образом сурьмяно-ртутного оруденения, получившая в той или иной степени свое подтверждение на примере месторождений Кугитанга и др., а также в ряде изысканий и находок последних лет ([4–6] и др.). Широко распространено также представление об их очень раннем, верхнепалеозойском возрасте ([7–12] и др.); при этом оруденение, как правило, синхронизируется с околорудными окварцованными и серицитизированными метасоматитами («джаспероидами»), относимыми к одной из ранних («предрудной») стадий формирования месторождений. Отсюда вполне понятна важность установления природы отмеченных метасоматитов и их взаимоотношения с эпитермальным оруденением, хотя известно, что ряд рудопроявлений, в частности существенно ртутные проявления водораздельных частей Туркестанского хребта, не сопровождаются заметным околорудным изменением, и, напротив, не все окварцованные зоны рудоносны. Бросаются в глаза также различия минеральных ассоциаций околожильных метасоматитов в различных зонах Гиссаро-Алая. Так, окварцованные метасоматиты в северной части региона обычно сопровождают известные месторождения сурьмяно-ртутной и ртутной формаций с промышленным скоплением флюорита, оптического флюорита, барита и исландского шпата в Южно-Ферганском и Зеравшано-Гиссарском поясах. Джаспероиды в этом районе развиваются по палеозойским карбонатно-терригенным и пирокластическим породам, тяготея к разрывным нарушениям и межформационным структурам. Джаспероидизации здесь сопутствуют, в зависимости от состава исходных пород, явления серицитизации, аргиллизации, пирит-гематитизации, графитизации, альбитизации, отлалкования, битуминизации. Аналогичные по времени и генезису окварцованные породы развиты также южнее, в районах широкого распространения эффузивов и гранитоидных интрузий Гиссарского батолита. Здесь они развиваются преимущественно по алюмосиликатным породам и сопровождают обычно колчеданно-полиметаллические, свинцово-флюоритовые и реже ртутные руды (Такоб, Кондара, Бигар, Кальтуч, Шамоль, Хандыза, Нилу и др.). Процесс сопровождается новообразованиями альбита, серицита, адуляр-ортоклаза, глинистых минералов, хлорита, эпидота, пирита. Образование рассматриваемых фаций метасо-

* Здесь подразумеваются сурьмяно-ртутные, полиметально-флюоритовые, флюоритовые, сульфидно-целестиновые месторождения, включая проявления оптического флюорита, барита, исландского шпата и горного хрусталя.

матитов — согласно схеме последовательности рудно-метасоматических формаций Южного Тянь-Шаня ([13]), разработанной на основе представлений Д. С. Коржинского ([14]),— приурочено в целом к завершающей сравнительно низкотемпературной слабокислотной и слабощелочной стадиям метасоматоза.

Химизм постмагматических («транстеллурических») растворов в этой стадии претерпевал во времени существенные изменения; вначале он носил отчетливо выраженный кислотный характер, а затем постепенно эволюционировал до нейтрального и слабощелочного состояния. В условиях повышенной кислотности растворов породы, в зависимости от их исходного состава и других факторов, подвергались в различной степени окварцеванию, серицитизации (березитизации), альбитизации (деанортитизации), флогопитизации, лиственитизации, аргиллизации, адуляр-ортоклазизации (гумбеизации), отальковании, хлоритизации (пропилитизации). При этом процессе происходят интенсивное выщелачивание и вынос из боковых и подстилающих пород извести, магния, железа, бария, стронция и других слабых оснований, компенсируемый насыщением кремнекислотой. Процесс в своем максимальном проявлении завершается образованием зон почти мономинеральных роговикоподобных кварцевых метасоматитов (вторичных кварцитов, джаспероидов) и кварцевых жил с примесью арсенопирита, гематита, самородного золота, флюорита, пирита. Формирование их происходит обычно на глубинах 1500—1800 м; в более низких горизонтах они, по-видимому, сменяются более высокотемпературными фациями кислотного метасоматоза — грейзенами и грейзенизированными породами с редкометальным (Mo, Sn, W и т. п.) оруденением. С этих позиций вполне понятно пространственное разобщение на современном срезе блоково-глыбовых структур Южного Тянь-Шаня поясов редкометального и эпитермального оруденения, хотя в отдельных случаях (Ягнобская зона) наблюдается их близкое совмещение (телескопирование). О времени образования рассматриваемых кислотных метасоматитов можно судить по абсолютному возрасту серицита (гидромусковита), 220—240 млн лет ([9], [10]), соответствующему концу палеозоя — началу мезозоя. Это не противоречит геолого-геоморфологическим данным, в частности фактам срезания поверхности окварцованных пород раннемезозойским пенепленом и находкам обломков джаспероидов в базальных конгломератах юры и мела ([8], [9]).

Следующий (гистерогенный) этап минералообразования и формирования эпитермальных рудных тел значительно оторван во времени, проявляется после раннемезозойской пенепленизации территории, субплатформенного (Mz—Kz) осадконакопления и связан с альпийской тектоно-магматической активизацией региона; он протекает в условиях значительного спада температуры и нейтрализации растворов. В этих условиях заметно ослабляется подвижность выщелоченных оснований, которые, реагируя с кислотными компонентами, высаживаются в полостях растворения («палеокарстах»), жилах и брекчированных зонах в виде флюорита, кальцита, доломита, барита, реже целестина и гипса. Одновременно с ними, также теряя растворимость, фиксируются глубинные и экстрагированные элементы-примеси в виде сульфидных, редкоземельных минералов, слагающих эпитермальные месторождения Южного Тянь-Шаня. Преимущественное развитие оруденения среди консолидированных палеозойских пород и метасоматитов обусловлено более благоприятными физико-химическими и структурными их особенностями. Стадийность минерализации месторождений связана, очевидно, с повторным прохождением волны кислотных компонентов, а также смещением уровня кислотного выщелачивания и осаждения, вызываемым импульсивностью тектонических факторов.

Различия условий локализации, вещественного состава растворов и боковых пород, геохимических и фильтрационных особенностей элементов,

диапазона глубинности и многих других факторов приводят к пространственному фракционированию эпитермальных рудных ассоциаций в виде поясов и зон преимущественного развития ртутных, сурьмяно-ртутных, полиметаллических, флюоритовых, свинцово-флюоритовых и сульфидно-целестиновых месторождений. Единство их подчеркивается содержанием ряда «сквозных» минералов, широкими взаимными изоморфными замещениями и примесью элементов в них, идентичными структурно-текстурными особенностями и физико-химическими условиями формирования руд.

Об альпийском возрасте эпитермальной минерализации Гиссаро-Алая и значительной оторванности их от времени формирования околожильных метасоматитов свидетельствуют также следующие факты.

1. На Южном Гиссаре в районе плато Джур-Яз (месторождение Красные Холмы) геологически четко разграничиваются периоды метасоматического окварцевания и оруденения. Здесь сильно окварцованные гранитоиды пенепленизированы и перекрыты покровными мезо-кайнозойскими осадками (нижнемеловыми песчаниками); впоследствии и те и другие вдоль сквозных разломов пересекаются сульфидно-флюоритовыми жилами ([4]), причем молодые осадки не затронуты околорудным окварцеванием.

2. В пределах Ферганской и Афгано-Таджикской депрессий с многокилометровой толщей мезо-кайнозойских осадков ряд пунктов эпитермального оруденения в несколько видоизмененной (целестиновой) ассоциации размещается в значительном удалении от палеозойского фундамента вдоль сквозных разломов также без следов предшествующих околорудных изменений. К ним, кроме слабо изученных ореолов киновари и полиметаллов Предгиссарского прогиба и хр. Петра I, могут быть отнесены свинцово-цинковые, сульфидно-целестиновые и целестино-баритовые с флюоритом месторождения — Дарайсо, Иокундж, Чалташ, Гулисай, Хирманжоу, Даудыр и др. Все они, относимые обычно к вадозно-гидротермальным образованиям ([15]), по нашим данным, имеют гидротермально-метасоматическое происхождение.

3. В ряде случаев отмечено, что окварцованные зоны и безрудные кварцевые жилы секутся триас-юрскими (172—200 млн лет ([4])), дайками и трубками взрыва порфиритоидов и щелочных базальтоидов, которые, в свою очередь, секутся кварц-карбонатными и флюоритовыми жилами с киноварью, галенитом и другими сульфидами. Последние нередко заполняют миндалины пород кимберлитоподобных трубок взрыва щелочных базальтоидов.

Таким образом, формирование эпитермальных месторождений Гиссаро-Алая и прилегающих регионов представляется сложным и длительным процессом, охватывающим два разновозрастных этапа минералообразования. Вначале в пермо-триасовое время в результате кислотного метасоматоза пород в условиях малых глубин образуются окварцованные, серицитизированные и тому подобные метасоматиты. Они в период пенепленизации региона подвергались размыву и были перекрыты субплатформенными мезо-кайнозойскими осадками. Непосредственно эпитермальный рудный процесс имел место значительно позднее, в период альпийской и кайнозойской эндогенной активизации региона, и продолжается в отдельных случаях и в настоящее время. По своим морфогенетическим особенностям и времени формирования эпитермальные (сурьмяно-ртутные, флюоритовые и др.) месторождения Южного Тянь-Шаня и соседних районов приближаются к таковым Средиземноморского пояса, в частности Памира. С этой точки зрения вполне понятно проявление эпитермального оруденения среди мезо-кайнозойских осадков Средней Азии, перспективы которых требуют дальнейшего изучения.

Таджикский государственный
университет им. В. И. Ленина
Душанбе

Поступило
15 I 1976

ЛИТЕРАТУРА

[1] *Д. И. Щербаков,* Тр. Тадж.-Памирск. эксп. 1934 г., М., Изд. АН СССР, 1935. [2] *В. И. Смирнов,* Сов. геол., № 17 (1946). [3] *А. А. Сауков,* Тр. ИГН, в. 78 (1946). [4] *Р. Б. Баратов, Ю. А. Новосельцев и др.,* ДАН, т. 183, № 1 (1968). [5] *М. И. Розинов,* Геол. рудн. месторожд., № 1 (1970). [6] *А. И. Попов, А. А. Попов,* Сб.: Металлогения и геохим. Узбекистана, 1974. [7] *В. Э. Поярков,* Тр. Тадж.-Памирск. эксп., 1935, Изд. АН СССР, 1937. [8] *Н. М. Синицын,* Сов. геол., № 2 (1969). [9] *В. П. Федорчук,* Околорудные изменения ртутно-сурьмяных месторожд., «Недра», 1969. [10] *Т. И. Новикова,* Тр. Ин-та геол. АН ТаджССР, т. 3, 1959. [11] *Х. М. Юсупов,* Изв. АН ТаджССР, отд. геол.-хим. и техн. наук, № 1 (2) (1960). [12] *Н. С. Мудрогина, Н. Н. Насыбулин,* Информ. сб. ВСЕГЕИ, № 46 (1961). [13] *А. Х. Хасанов,* ДАН, т. 223, № 3 (1975). [14] *Д. С. Коржинский,* В сб.: Метасом. изм. боковых пород и их роль в рудообразовании, «Недра», 1966. [15] *В. В. Могаровский,* Литол. и полезн. ископ., № 3 (1964).