

**РУДНО-МАГМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ – К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМ
МАГМАТИЗМА****Иванова В.Л.***Дальневосточный геологический институт ДВО РАН, Владивосток, verok-i@mail.ru*

Эндогенные рудообразующие системы (ЭРС) и их подсистемы: магматические, флюидные, гидротермальные – в отличие от биологических и экологических систем, не пополняются энергией из окружающей среды (ОС). Они существуют и развиваются за счет энергии, полученной при их генерации, исчерпав которую, отмирают [2]. Новые порции поступающей эндогенной энергии разрушают уже консолидированные породы и генерируют новую ЭРС, которая в силу тектонических условий, обычно накладывается на предыдущую. Современные исследования ЭРС ведутся ретроспективно по их продукции (породы, минералы, руды, месторождения) и путем моделирования. В локальных ЭРС фиксируется информация о развитии более крупных и недоступных для непосредственного изучения систем, хотя при геологических исследованиях редко удается достоверно оконтурить систему [3].

В Арминском рудном районе Центрального Сихотэ-Алиня открыты и разведаны крупные вольфрамовые месторождения: Восток-2, Забытое, Тигриное и несколько мелких (Усть-Микулинское, Рудное и др.) Эти месторождения расположены довольно близко между собой, но различаются по типу оруденения, рудовмещающим структурам, магматическим подсистемам, локализации в разных структурно-тектонических блоках. По геологической классификации [3] ЭРС указанных месторождений относятся к магматическим, т.е. являются рудно-магматическими (РМ) и состоят из магматической и флюидно-гидротермальной подсистем. Главное внимание в данной работе уделено магматическим подсистемам.

Магматические породы района месторождений представлены тремя крупными группами гранитоидов: интрузии дальненского комплекса вурхнемелового возраста, локализованные (1) в дальненском структурно-тектоническом блоке (массивы Дальненский, Излучинский, Дальне-Арминский, шток Восток-2 и др.) и (2) в арминском структурно-тектоническом блоке (массивы Водораздельный и Приисковский, шток Забытый), (3) биссерского комплекса лейкократовых гранитов домелового возраста (массивы Биссерский и Перевальный), а также стоящими особняком штоками Тигриный и Усть-Микулинский. Различие в составе магматических пород, особенно их геохимическая специализация, дает возможность предположить, что выплавлялись они из разного субстрата и являются продуктом, по крайней мере, трех РМС: андезитовой, щелочно-базальтовой (латитовой) и плюмазитовой. Дифференциация магм в этих системах различна.

Магма андезитового типа (1) не только разделилась на два расплава: гранодиорит-адамеллитовый и гранитный, но в очаге еще остался натрово-силикатный расплав, обогащенный W. Позднее, этот остаточный натрово-силикатный расплав накапливается в локальной РМС штока Восток-2, прорывает закристаллизованную оболочку, образуя оруденелую эксплозивную брекчию. Потеряв энергию в зоне разгрузки, он кристаллизуется в виде низкотемпературных щелочных полевых шпатов. Затем проявляется деятельность оруденелых гидротермальных растворов.

В развитии РМС арминского блока (2) не было подобной дифференциации плюмазитовой магмы. Кристаллизация расплава в массивах главной фазы шла линейно с образованием мегакристов калишпата и созданием порфиривидной структуры. В локальной РМС месторождения Забытое магматическая и литий-фтористая флюидная подсистемы развивались самостоятельно. Возможно, их разделение произошло еще в глубинном очаге зоны генерации ЭРС, а интервал дренирования флюида к зоне разгрузки был достаточно длинным. Для агрессивной системы рудоносного флюида гранитоиды штока Забытого являются окружающей средой, а зоны трещиноватости зоной разгрузки. По трещинам идет грейзенизация, флюоритовая и рудная минерализация, возникают ложные зоны «калишпатизации». Конечным дифференциатом РМС является гидротермальный раствор, несущий рудную (W, Sn, Bi, Be и др. редкие металлы) минерализацию.

Усть-Микулинская локальная РМС развивалась также в Арминском блоке, но отличалась от других вольфрамоносных систем малоуглубленными условиями и закрытостью магматической

камеры. Породы штока в среднем имеют трахи-липарит-дацитовый состав. Дифференциация расплава (кристаллизационная) шла в камере. Отсадка фенокристов плагиоклаза обусловила образование гранодиорит-порфириров в более глубокой части массива. Оставшийся гранитный расплав разделился тоже путем отсадки фенокристов, но уже калишпата: обогащенная фенокристами часть дала гранит-порфиры и граносиенит-порфиры, жидкий расплав был выдавлен из камеры в виде липаритовых даек и жил. Рудоносный раствор имел, скорее всего, небольшой объем и небольшой интервал фильтрации, что отражается в количестве руды.

РМС редкометалльно-олово-вольфрамового месторождения Тигриное отличается мощностью флюидной подсистемы, а также пространственной компактностью размещения всех подсистем в одной структуре [1]. Шток сложен ультракислыми липаритами и гранит-порфирами, но в рудном поле месторождения локализуются еще жилы габброидов, дайки диоритовых порфириров и пострудные щелочные базальты. По химическому составу липариты и гранит-порфиры относятся к редкометалльной или литий-фтористой фации плюмазмтовых гранитов, а по соотношению Ga и Al к типу А гранитов. Дифференциация плюмазитовой магмы на ультракислый расплав и рудоносный литий-фтористый флюид проходила, очевидно, в глубоких слоях коры с большой протяженностью зоны фильтрации. Процесс внедрения в верхние горизонты обеих подсистем шел очень энергично по довольно узкой вертикальной структуре. Внедрение магматической и флюидной подсистем – отдельные энергетические фазы, что видно по различию структурной ориентировки апофиз штока и штокверковых зон, а также прожилков в них. Наложение флюидного воздействия на гранит-порфиры выражается в преобразовании их в грейзены (топазиты) путем замещения топазом и мелкой бесцветной слюдкой калишпатов, локализацией флюорита и рудных минералов в межзерновом пространстве и в прожилках. Внедрение в пространство месторождения даек и некков щелочных базальтов позволяет предположить, что щелочно-базальтовая магма является производной той же РМС, ее завершающим этапом. На месторождении обнаружен интересный факт локального образования нового расплава [1]. Прорывая рудную грейзеновую зону и ее околожильную биотититовую породу, расплав щелочного базальта привносит столько тепла, что вызывает плавление обогащенной литием и фтором породы. Образуется новый расплав, по составу близкий к фонолиту. Так возникает новая магматическая система. Она не входит в локальную РМС месторождения, т. к. генерирована внешним энергетическим воздействием. Однако, при условии единого энергетического импульса генерации и ультракислой, и щелочно-базальтовой, и литий-фтористой флюидной подсистем, новый «фонолитовый» расплав можно считать эпизодом в развитии РМС более крупного порядка.

Все описанные рудно-магматические системы, кроме биссерского комплекса (3), объединены одним признаком – они несут вольфрамовое оруденение. Вольфрамоносность можно считать особенностью региональной эндогенной рудообразующей системы. Остальные рудные компоненты, а также составы магм, различны в отдельных РМС и определяются локализацией зоны генерации системы и мощностью полученного энергетического импульса.

ЛИТЕРАТУРА.

1. Иванова В.Л., Дудник А.Н. Особенности рудно-магматической системы месторождения Тигриное // Рудно-магматические системы Востока СССР. Якутск: ЯНЦ СО СССР, 1991. С. 120-132.
2. Иванова В.Л. Природные системы и геоэкология. Владивосток: Дальнаука, 2000. 84с.
3. Шарпанов В.Н. Развитие эндогенных флюидных рудообразующих систем. Новосибирск: Наука. 1992. 143 с.