

МАГМАТИЗМ, ГЕОДИНАМИКА И ОРУДЕНЕНИЕ

Абдрахманов К.А., Аймурзаева К.Т., Абдрахманова А.К.

Институт геологических наук, Алматы, ignkis@mail.ru

Геодинамические обстановки являются определяющими при рудообразовании. При формировании раннеокеанических месторождений кипрского типа рудоносные флюиды, обогащенные медью, цинком, отделялись от недифференцированной толеит-базальтовой магмосистемы в серии промежуточных очагов до излияния магмы. Этим объясняется размещение руд кипрского типа в основании горизонта рудогенерирующих подушечных лав. Дорудные подушечные лавы и меланократовый расслоенный комплекс залегают под рудным горизонтом. Видимо, рудоносные флюиды обособлялись из поздних порций толеит-базальтовой магмы, локализованных в промежуточных очагах, где медь и цинк концентрировались в верхней части очага, а железо и золото – в нижней.

Среднеокеанические колчеданные месторождения уральского типа в связи с контрастно дифференцированной липарит-базальтовой формацией, размещенные на стыке липаритовой и базальтовой толщ, характеризуются обособлением рудоносных цинк-медных флюидов в основании липаритовой магмосистемы и вверху базальтовой, вследствие чего рудообразование происходило после излияния кислой магмы, но до базальтовой. Такая временная последовательность рудно-магматического процесса обусловлена, видимо, консолидацией магмоочага сверху вниз, вследствие чего рудные и легкие петрогенные компоненты мигрировали вниз. Не исключается заимствование вещества континентальной коры и его рудной составляющей на доконсолидационном этапе.

Позднеокеанические колчеданные месторождения (бозщеколький тип, Казахстан) в связи с последовательно дифференцированной базальт-андезит-дацит-плагиолипаритовой или базальт-дацит-липаритовой формациями характеризуются многоэтапным обособлением рудоносных флюидов от ранних золото-медно-цинковых с кобальтом, платиноидами до поздних свинец-барит-серебряных с цинком. Характерно развитие вслед за вулканическим процессом плутонического в виде габбро-диорит-плагиогранитной формации, сопровождающейся золото-медно-цинко-свинцовым оруденением второго эпигенетического этапа в отличие от вулканического сингенетического. С наиболее поздними малыми интрузиями кварцевых диорит-порфириров, плагиогранит-порфириров генетически связано золото-медно-порфировое рудообразование гидротермально-метасоматического генезиса. Позднее и посткеанические порфировые колчеданно-полиметаллические месторождения рудноалтайского типа (Казахстан) и их мировые аналоги (курукский, западнотастинский, иберийский, худес-уропский, хандизийский, киддкрикский) образовались по порфиرو-вулканической коро-мантийской рифтогенно-окраинно-континентальной модели. По этой модели предполагается развитие окраинно-континентального рифта на месте флишевого трога, мантийного валообразного диапира в основании рифтового пояса, его интрузия в континентальную кору, обрушение блоков коры в мантийный диапир, образование в процессе коро-мантийного взаимодействия порфирового вторичного расплава и подъем через промежуточные очаги, рудной системы в подошвы очагов в последовательности сверху вниз медь, цинк, свинец, барий, серебро, затем порфировый вулканизм и рудообразование от медно-цинкового до барит-серебряно-свинцового, завершение вулканизма в виде базальтовых излияний и габбро-диобазовых малых интрузий.

Важной особенностью колчеданного рудообразования рудноалтайского типа является кислый и ультракислый порфировый комплекс высокой натриевой, калиевой и калиево-натриевой щелочности и повышенной плюмазитовости. Петрохимическая специфика рудоносных порфировых пород свидетельствует об их принадлежности к новому типу пород, не выделенному в петрографической систематике. Позднеокеанические золото-медно-порфировые месторождения (японский) генетически связаны диоритовыми малыми интрузиями базальтоидной природы во внешних островных вулканических дугах и периокеанических структурах.

Орогенно-континентальный геодинамический режим представлен гранитогенным редкометалльно-редкоземельным грейзено-кварцево-жильным, кварцево-штокверковым оруденением,

молибден-медно-порфировым связи с монцодиоритовыми малыми интрузиями (андийский, коньратский, алмалыкский типы, серебряно-золотым крипкрикский), полиметаллическим серебряно-золотым (дукатский) вулканногенно-гидротермальным андезит-дацит-липарит-гранитоидным.

Редкометалльно-редкоземельные месторождения размещены только в пределах континента, смежного с океанической областью, причем собственно редкометалльные (Sn, W, Mo) в его внутренней тыловой части, редкоземельные – внешней фронтальной, что обусловлено латеральной петрохимической зональностью позднеорогенного гранитообразования от калиево-плюмазитовых лейкогранитов в тылу континента через аляскиты до щелочных гранитов во фронтальной части единой гранитизационной области. Высокоглинозёмистые лейкограниты наиболее оловоносны и максимально удалены от палеоокеана, умеренноглинозёмистые – более вольфрамоносны, а низкоглинозёмистые – меллибденоносны и более приближены к палеоокеаническим структурам. Щелочные граниты проявляют тантал-ниобий-цирконий-редкоземельную специализацию и локализованы во фронтальной части континента. Наиболее крупные редкометалльно-редкоземельные месторождения формируются только с гипабиссальной фацией рудоносных гранитов. Среди щелочных гранитов наиболее рудоносны рибекситовые фации, формирующиеся в гипабиссальном режиме. Молибден-медно-порфировые месторождения (андийский, коньратский, алмалыкский) развиты во внутренних островных дугах и вдоль внешней периферии окраинно-континентальных вулканоплутонических поясов и связаны с порфировыми интрузиями монцонитового, кварцеводиоритового и гранодиоритового состава. Для них разработана монцонитовая модель рудообразования, возможен базальтоидно-гранитоидный способ образования рудоносных порфиров, учитывающий коро-мантийное взаимодействие, когда андезибазальтовые очаги подвержены метамагматической дегазации гранитизирующими флюидами.

Серебряно-золотое с полиметаллами (крипл-крикский, дукатский типы) преимущественно приурочены к внутренним частям окраинно-континентальных вулканических поясов, тыловой части внутриконтинентальных магматических дуг, связаны с андезит-дацит-липарит-гранитоидным магматизмом, имеют многоэтапный гидротермально-метасоматическую природу в вулканических структурах радиально-кольцевого строения.

В окраинно-континентальных вулканических поясах и обрамляющих их гранитоидных дугах с батолитовыми центрами фиксируется латеральная рудная зональность от молибден-медно-порфировых месторождений через полиметаллических серебряно-золотые до редкометалльных в связи с эволюцией по латерали рудогенерирующего магматизма.

Таким образом, геодинамический магматизм и оруденение тесно взаимообусловлены. Геодинамический фактор рудогенеза контролирует тип магматизма и его эволюцию, способы рудогенерализации, рудоконцентрирования и рудолокализации.