

ВУЛКАНОГЕННЫЕ КОЛЧЕДАННЫЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ В ОФИОЛИТОВЫХ КОМПЛЕКСАХ

А.Л. Дергачев, Н.И. Еремин, Н.Е.Сергеева

Среди разнообразных типов полезных ископаемых, связанных с ультрабазит-базитовыми формациями, особое место занимают вулканогенные колчеданные руды в офиолитовых комплексах, рассматриваемых как фрагменты древней океанической коры. Классическими являются месторождения Центрального Ньюфаундленда, Омана, Кипра, которые представляют собой закономерные члены разрезов офиолитовых комплексов. Они залегают на контакте зон щитовых даек и подушечных базальтов, в разрезе подушечных лав или на их контакте с захороняющими тонкозернистыми осадками, а связанные с ними подрудные штокверковые зоны могут проникать в зону щитовых даек. Подобные объекты характеризуются медноколчеданным или медно-цинково-колчеданным составом руд и неповторимым набором других признаков, что позволяет выделить их в самостоятельный, кипрский тип (месторождения кипрского типа – МКТ).

Рудовмещающие базальты на некоторых МКТ относятся к низкокалиевым океаническим толеитам, аналогичным базальтам типа MORB, и образовывались, возможно, в обстановках срединно-океанических спрединговых зон (сравнительно редкие и, как правило, очень мелкие колчеданные объекты на Урале и на Ньюфаундленде). Большинство МКТ ассоциирует с базальтовыми формациями, в самых нижних частях разрезов которых встречаются высокомагнезиальные андезиты, аналогичные современным бонинитам, толеитовые базальты, которые отличаются от примитивных базальтов MORB аномально низкими содержаниями Ti, Zr, Hf, U, Th и других высокочarged элементов с высокой валентностью, а также более высокими содержаниями легких редкоземельных элементов. Подобные породы являются переходными к островодужным, интерпретируются как образования надсубдукционных спрединговых зон и формировались на ранних стадиях рифтогенеза при раскрытии задуговых бассейнов. Таким образом, большинство МКТ возникало в пределах срединно-океанических и особенно задуговых спрединговых зон.

На этих месторождениях в составе базальтоидных формаций резко доминируют лавовые фации, осадочные породы представлены железо-марганцево-кремнистыми осадками, аспидными сланцами, аргиллитами и граувакками.

Рудные залежи МКТ характеризуются пластообразной, реже уплощенной линзовидной формой тел сплошных руд. Большинство из них относится к проксимальным

образованиям, поскольку непосредственно стратиграфически ниже их обычно выявляются обширные зоны гидротермально-измененных пород и прожилково-вкрапленной минерализации, достигающие нескольких сотен метров в любом сечении и при положении месторождений близко к основанию толщи базальтовых лав уходящие корнями в зону щитовых даек. Типичные процессы окolorудных изменений пород – окварцевание и хлоритизация. Почти все месторождения состоят из серии рудных линз, разобщенных по латерали, и (или) пластов, занимающих несколько различающуюся стратиграфическую позицию (максимум на 10-20 м по разрезу).

Наиболее распространенные рудные минералы МКТ – пирит, пирротин, халькопирит; несколько реже встречаются сфалерит, пентландит, магнетит, гематит, хромит. Из редких минералов присутствуют арсенопирит, кобальтин, валлериит, миллерит, бравоит, линнеит, борнит, марказит, самородное золото; блеклые руды, как правило, представлены теннантитом.

МКТ составляют менее 10% от общего числа колчеданных месторождений мира и отличаются сравнительно малыми запасами руды, которые изменяются от 50 тыс. т до 45,9 млн т, а в среднем составляют 3,9 млн т. Около 50% месторождений имеют запасы менее 1,7 млн т, а на 40% они не превышают 1 млн т. Лишь на одном месторождении кипрского типа (Леккен) сумма запасов меди и цинка достигает 1 млн т.

Распределение МКТ по времени образования исключительно неравномерное. В ходе суперконтинентальных циклов, они появлялись сначала при распаде суперконтинентов, когда рифтинг переходил в спрединг и появлялись офиолиты. Позднее месторождения кипрского типа образовывались при рифтогенезе в задуговой области и раскрытии задуговых бассейнов. Древнейшими являются сравнительно мелкие и редкие месторождения в Южных Аппалачах с возрастом около 760 млн лет. Однако важнейшие эпохи колчеданообразования для этого типа приходятся на раннеордовикское и особенно меловое время. В первую из них возникли почти 34% месторождений и свыше 23% запасов руды, а во вторую – около 34% месторождений этого типа, объединяющих почти 35% общих запасов руды МКТ. Значительно меньше был масштаб колчеданонакопления этого типа в поздне триасовое время (примерно 7% месторождений и около 21% запасов). Очень редкими являются кайнозойские МКТ (суммарно около 11% запасов руды). Возможными древними (палеопротерозойскими) аналогами МКТ, могут быть месторождения рудного района Оутокумпу (офиолитовый пояс Центральной Финляндии), а современными аналогами – проявления сульфидной минерализации в районах Ю. Эксплорер, сегменте Эндевор и в южной части хребта Хуан-де-Фука, а также на широте 13° и 21° с.ш. в Восточно-Тихоокеанском поднятии.