

Ю. В. БОГДАНОВ

НОВЫЙ ТИП МЕСТОРОЖДЕНИЙ МЕДИ, СВЯЗАННЫЙ С НЕККАМИ И ИНТРУЗИВАМИ АНДЕЗИТОВ

(Представлено академиком В. И. Смирновым 9 I 1970)

Нами было указано на генетическое разнообразие жильных месторождений и на необходимость выделения среди них группы медных месторождений, связанных с некками андезитов (²). Последующий анализ медных месторождений, развитых в породах андезитовых формаций, показал, что к ним приурочена весьма специфическая группа разнообразных медных месторождений, нередко имеющих крупное промышленное значение.

Указанные андезитовые формации занимают определенное положение в ходе развития складчатых областей. Для них характерно образование после вулканитов спилито-кератофировой формации как в ранние, так и отчасти в более поздние орогенные стадии развития подвижных поясов.

С андезитовыми формациями связаны разнообразные месторождения полезных ископаемых.

Интересующие нас медные месторождения представлены двумя генетически различающимися типами. Во-первых, это хорошо известные пластообразные месторождения вкрапленных медных руд с самородной медью и цеолитами. Во-вторых, это морфологически крайне разнообразные медные месторождения, развитые в связи с некками и субвулканическими интрузивами андезитового состава. Именно последний тип месторождений медных руд и является предметом обсуждения настоящей статьи.

Они расположены в андо- и экзоконтактах некков и субвулканических интрузивов андезитового состава. Иногда рудные тела образуются в пределах внутренних частей некков и интрузивов или в некотором удалении от них, локализуясь в тектонических зонах нарушений. По морфологии рудных тел различаются месторождения, в которых преобладают либо залежи прожилково-вкрапленных и сплошных руд, либо жилы и минерализованные зоны дробления.

Штоки и линзообразные залежи прожилково-вкрапленных руд весьма характерны для рудного поля медного месторождения Майданпек, расположенного в северной части Тимочского массива позднемеловых вулканитов в Сербии. Это крупное месторождение медных руд пространственно тяготеет к андезитовым субвулканическим интрузивам, внедрившимся вдоль меридиональной зоны нарушений среди предположительно палеозойских метаморфических толщ и отчасти меловых карбонатных отложений. Протяженность рудной зоны составляет около 6 км при ширине от 200 до 400 м. В ее пределах гидротермально-измененные породы повсеместно содержат тонкую вкрапленность сульфидов. Рудными телами являются отдельные участки с содержанием меди более 0,5—0,7 %.

Namечается следующий порядок развития парагенетических ассоциаций нерудных минералов: гранат-эпидотовая, калишпат-кварцевая, эпидот-хлорит-кальцитовая и каолиновая (^{6, 10}). Максимальные концентрации меди приурочены к местам интенсивного проявления минералов полевошпатово-кварцевой ассоциации. Разнообразные по форме рудные тела обычно развиты в интрузивах андезитов или вблизи от них и представлены прожилково-вкрапленными пирит-халькопиритовыми рудами. Залежи мед-

ных руд, расположенные в гнейсах и кристаллических сланцах, обычно содержат примесь молибденита. На контактах андезитов с известняками встречаются линзы сплошного пирита с незначительной примесью халькопирита и небольшие тела скарнов с магнетитом. Несмотря на то что минеральный состав руд достаточно прост, выделяется около семи стадий минерализации (⁴, ¹⁰). Многие геологи относят Майданпек к числу типичных меднопорфировых месторождений (⁷, ¹⁰).

Широко известное медное месторождение Бор расположено в юго-восточной части Тимочского массива и залегает среди сенонских вулканогенных осадочных образований вблизи прорывающих их субвулканических андезитовых интрузивов. Рудные тела имеют штокообразную и линзообразную формы. Они сложены как сплошными, так и прожилково-вкрапленными рудами, реже встречаются залежи, представленные только одной из указанных текстурных разновидностей руд. Главными минералами руд являются пирит, анаргит, халькозин, ковеллин, борнит, люцит и халькопирит.

Рудоотложению предшествовала пропилитизация. Локальные окolorудные изменения представлены кварц-серицит (каолининовой) ассоциацией.

Несмотря на сходство по возрасту и геологической позиции месторождений Бор и Майданпек, они существенно отличаются по минеральному составу, структурам и текстурам руд, что объясняется меньшей глубиной формирования рудных образований месторождения Бор по сравнению с таковыми Майданпека. Медное месторождение Бор нередко относится к колчеданному типу ((⁴) и др.).

К рассматриваемой группе может быть отнесено также месторождение Бучим, находящееся в Македонии, вблизи западной окраины Сербско-Македонского массива, около границы с Вардарской зоной. Кольцеобразные тела прожилково-вкрапленных пирито-халькопиритовых руд развиты здесь в зонах экзоконтактов субвулканических андезитовых интрузивов. В этом же районе, но уже в пределах восточной части Вардарской зоны известно мелкое месторождение Боров дол, приуроченное к андезитовому некку. В Боровом доле известны не только залежи прожилково-вкрапленных пирито-халькопиритовых руд, но и баритовые жилы с галенитом, сфалеритом и халькопиритом. Возраст месторождений Бучим и Боров дол — неогеновый.

С некоторой долей условности к аналогам таких месторождений могут быть отнесены Боцекуль в Казахстане, Кафан в Армении, мелкие месторождения Македонии (Златица, Дудица и др.), Кубы (Эурека) и др.

Характерным представителем жильных месторождений меди может служить медное месторождение Эль Кобре на Кубе. Это месторождение расположено в южной части интрагеосинклинальной структуры Кауто и приурочено к осадочно-вулканогенным образованиям андезитовой формации палеоцен-миоценового возраста. В районе месторождения Эль Кобре установлены следующие закономерности размещения медного оруденения: 1) развитие минерализованных зон дробления и зон прожилково-вкрапленного оруденения среди эффузивно-пирокластических пород вблизи некков андезитовых порфиритов; 2) приуроченность предшествующих оруденению даек андезитовых порфиритов к рудоносным структурам; 3) локализация оруденения в протяженных зонах дробления, зонах смятия и расланцевания, а также в тектонических трещинах; 4) литологический контроль оруденения, выражающийся в избирательной приуроченности оруденения к находящимся среди туфов и туфоагломератов участкам зон нарушений; 5) зональное расположение пиритовой и халькопиритовой минерализации по отношению к некку. По мере приближения к некку увеличивается количество вкрапленности пирита (¹).

Перечисленные месторождения ни в коей мере не охватывают все рудные образования намеченного типа. Много еще остается неясного в отношении их возрастных пространственных и генетических взаимосвязей и

возможных переходов между медноколчеданными, меднопорфировыми и рассматриваемыми месторождениями.

В этой связи представляется весьма своевременным и целесообразным предложенное В. И. Смирновым подразделение гидротермальных месторождений на плутоногенные и вулканогенные, а также резкое обособление группы колчеданных месторождений⁽⁵⁾. Именно в результате такого подразделения наметились существенные различия между плутогенными меднопорфировыми (Коунрад в Казахстане, Алмалык в Узбекистане, Миами. Ахо в США) и вулканогенными халькопирит-энаргит-халькозиновыми (Бор в Югославии, Браден в Чили, Церро де Паско в Перу) и собственно колчеданными месторождениями (Блява, Гай, Сибай на Урале; Уруп, Худес на Кавказе).

В заключение следует подчеркнуть, что выделение рассматриваемых месторождений медных руд в отдельный промышленный тип преследует цель улучшение качества прогнозной оценки перспектив площадей развития андезитовых формаций. Нам представляется, что на территории СССР проведения региональной прогнозной оценки на медные месторождения выделенного типа в первую очередь заслуживают молодые Охотско-Чукотский и Восточно-Сихотэ-Алинский вулканические пояса, отдельные районы Охотско-Ниппонской геосинклинальной области, а также площади распространения молодых андезитовых вулканитов Закавказья и Закарпатья. Самого пристального внимания с указанных позиций заслуживают площади развития андезитовых формаций в пределах Урала, Казахстана, Кавказа и других регионов Советского Союза.

Всесоюзный научно-исследовательский
геологический институт
Ленинград

Поступило
6 I 1970

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Ю. В. Богданов, В. Н. Гурьянова, М. Мирайес. Геол. рудн. месторожд., № 5 (1965). ² Ю. В. Богданов, Г. Г. Кочин, В кн. Геологическое строение СССР, 4, 1968. ³ В. С. Домарев, В кн. Закономерности размещения полезных ископаемых, 2, 1962. ⁴ И. Г. Магакьян. Рудные месторождения, 1964. ⁵ В. И. Смирнов, Геология полезных ископаемых, М., 1969. ⁶ В. И. Старостин, Вестн. Моск. унив., 4, № 3 (1969). ⁷ M. Donath, Sonderdruck aus Bergb. Wiss., 196, 1962. ⁸ M. Drogenik, Rud.-metal zb., № 4 (1966). ⁹ T. Spasov, Zbornik radova, Bor, № 3 (1965). ¹⁰ T. Spasov, Carpatha — Balkan Geol. Assoc. VIII Congr., 1967.