

РЕФЕРАТ

Л. А. АРУТЮНЯН, Б. М. МЕЛИКСЕТАН

К ВОПРОСУ О ХАРАКТЕРЕ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ СВЯЗИ
МЕДНО-МОЛИБДЕНОВОГО ОРУДЕНЕНИЯ
С МАГМАТИЗМОМ В ЮЖНОЙ ЧАСТИ АРМ. ССР

Медно-молибденовая формация южной части Арм. ССР пространственно и генетически связана с гетерогенным полихронным Мегринским плутоном, в составе которого выделяются два многофазных интрузивных комплекса: раннеорогенный верхнеэоценовый габбро-монцонит-граносиенитовый (38—39 млн. лет) и позднеорогенный нижнемиоценовый гранит-гранодиоритовый (21—23 млн. лет). Каждый из них сопровождается двумя этапами внедрения жильно-магматических пород и двумя сериями гидротермальных медно-молибденовых и полиметаллических месторождений.

Интрузия порфировидных гранитоидов (площадь ок. 200 кв. км), судя по геолого-петрологическим и структурным особенностям, имеет гарполитообразную форму с небольшой вертикальной мощностью (3—5 км), особенно к западу от магмоподводящего канала (Таштунского разлома). Условия формирования интрузии гипабиссальные, не превышающие глубин 0,5—1 км. Максимальная глубина эрозионного среза порядка 2 км, при вертикальной обнаженности массива около 2,5 км.

Некоторые исследователи связывали медно-молибденовое оруденение с поздней фазой плутона — массивом порфировидных гранитоидов, другие с ее отдельными дифференциатами — штоками и дайками гранодиорит-порфиров и даже с аплитовидными гранитами. Отдельные исследователи, исходя из своих крайних концепций — с явлениями «монцонитизации», относя монцонитоиды к палеозою и др. Наиболее общепринятой являлась точка зрения о тесной связи оруденения с наиболее кислыми гранитоидами плутона в пространственной связи с дайками гранодиорит-порфиров, при этом материнским источником оруденения считался глубинный магматический очаг, в процессе дифференциации которого обособились и внедрились интрузии, дайки и рудоносные растворы.

Авторы на основании геохимических и экспериментальных исследований пытаются указанную проблему разрешить с количественной стороны. В целом интрузия порфировидных гранитоидов, с отклонением составов к адамеллитам, характеризуется отчетливой геохимической специализацией на молибден (среднее содержание $6 \cdot 10^{-4} \%$) и высоким содержанием летучих: бор—0,03%, хлор—0,03%, фтор—0,06%, сера—0,01%. Все породообразующие и акцессорные минералы «заражены» молибденом, причем биотит и титановые акцессории (сфен, ильменит, ру-

тил) характеризуются высокими содержаниями молибдена (0,03—0,05%). Широко развит в гранитоидах сингенетический акцессорный молибденит, на долю которого приходится одна треть от общего содержания молибдена в гранитоидах. В ходе дифференциации нижнемиоценового комплекса, параллельно с возрастанием содержаний калия и кремния, возрастает содержание молибдена и доля его, приходящаяся на молибденит.

Кроме того, отчетливо устанавливается в составе магматических, позднемагматических и постмагматических образований непрерывная минералого-геохимическая преемственность и взаимообусловленность. Таким образом, устанавливается не только тесная пространственная и временная, но и генетическая связь оруденения с нижнемиоценовым комплексом в целом. Однако, эти критерии оказываются недостаточными для однозначного решения проблемы.

Экспериментальные исследования по выносу молибдена из гранитных водонасыщенных расплавов дают возможность рассчитать минимальный объем гранитного тела, которое способно выделить данное количество молибдена. Принятая в основу расчета модель водонасыщенного гранитного расплава (уд. вес $2,5 \text{ г/см}^3$) охарактеризована нами следующими параметрами:

1. Исходное содержание Мо в расплаве принято $6 \cdot 10^{-4} \%$, при этом, как установлено, при выносе не имеет место обеднение расплава металлом. Состав гранита и содержание Мо близки к таковым нижнемиоценового комплекса. 2. Температура 1200° характерна для жидкомагматической стадии, а минимальная $t=700^\circ$ для условий, при которых значительная часть расплава могла быть закристаллизованной. 3. Расплав находится под давлением 3—4 тыс. атм., что соответствует глубинам

Таблица 1

Объемы гранитного расплава, способные выделить 1 млн. тонн молибдена при различных температурах

Температура отделения газовой фазы $^\circ\text{C}$	Макс. значения коэффициента распределения $\frac{C_{\text{газ}}}{C_{\text{расп.}}}$ Мо	Верхний предел концентрации Мо в отделяющейся газовой фазе в г/л	Общее количество воды, необходимое для выноса 1 млн. т. Мо в тоннах	Количество воды, сбрасываемое расплавом в %	Объем расплава, способного выделить 1 млн. т Мо в км^3
1200	0,52	$3 \cdot 10^{-3}$	$3,3 \cdot 10^8$	5,5	22,6
900	0,27	$1,5 \cdot 10^{-3}$	$6,5 \cdot 10^8$	5,5	4400
700	0,13	$7,5 \cdot 10^{-3}$	$1,3 \cdot 10^9$	7,0	7700

15—40 км; 4. Растворимость воды в гранитном расплаве при указанных давлениях не превышает 6,5% при $t=1200-900^\circ$ и 8,0% при $t=700^\circ$. Величина сброса воды нами принята 5,5% при $t=1200-900^\circ$ и 7% при $t=700^\circ$. 5. Расплав относительно обогащен Cl и F, что вдвое увеличивает количественные возможности выноса Мо. 6. Общее количество Мо, выне-

Известия, XXI, 5—6

сенного из расплава, условно принимается в 7 млн. т. как минимальное.

Из расчетов следует, что магматическое тело порфировидных гранитов должно было иметь вертикальную мощность 11—38,5 км, что значительно превышает геологически вероятную максимальную величину. С этой точки зрения связывание крупных концентраций молибдена с конкретным телом порфировидных гранитов представляется малоубедительным, исключая мелкие проявления внутри интрузива. Речь может идти о связи крупных месторождений с крупными магматическими очагами (свыше 3000 км³), которые выделяли молибденоносные растворы, одновременно являясь материнскими для самой интрузии и дайковой серии. Представляется достаточно обоснованным, при рассмотрении проблемы генетической связи медно-молибденовых месторождений, выделение 2-х типов генетической связи: а) прямую — для небольших месторождений внутри интрузива (ранняя серия), связанную с локальными недолгоживущими очагами и б) «парагенетическую» — для крупных медно-молибденовых месторождений, ассоциированных с поздними дайками гранодиорит-порфиров, (поздняя серия), связанных с глубокими, долгоживущими очагами. Различие этих двух типов связи заключается в разрыве во времени локализации, совпадающей в первом случае с начальными этапами развития нижнемиоценового комплекса в камерах верхнего структурного яруса, а во втором с более глубокими (корневыми) частями значительно более крупных по размерам магматических очагов.

Полный текст статьи депонирован во ВИНТИ, № 368—68, деп. от 11 ноября 1968 г.