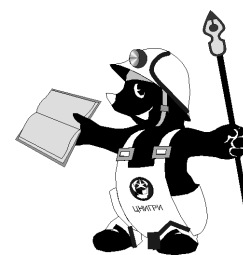


# РЕЦЕНЗИИ



УДК 553.412'495 (575.1)

© В.А.Коваленкер, 2011

## О КНИГЕ А.Е.КАБО «АКТЕПИНСКОЕ СЕРЕБРОРУДНОЕ ПОЛЕ В УЗБЕКИСТАНЕ — НОВЫЙ ОБЪЕКТ ПЯТИЭЛЕМЕНТНОЙ ФОРМАЦИИ»\*

В.А.Коваленкер (ИГЕМ РАН)

A.E.KABO, AQ-TEPE SILVER CAMP, UZBEKISTAN: A NEW FIVE-ELEMENT MINERALIZATION – A REVIEW

Kovalenker V.A.

Книга с таким названием написана автором, имеющим многолетний опыт изучения рудных месторождений Чаткало-Кураминского региона (Восточный Узбекистан). Она базируется в значительной степени на личных материалах автора — руководителя и непосредственного исполнителя геологических работ на объекте, главного геолога Актепинской геолого-поисковой партии. Объем книги 284 страницы, включая 81 рисунок, 42 таблицы и список литературы из 228 наименований. Данная монография является наиболее полной сводкой, в которой характеризуется очень интересное по геологическому строению, минералогии и геохимии руд, условиям образования Актепинское рудное поле, справедливо отнесенное к пятиэлементной формации, богато серебром ее типу. Особый интерес к этому объекту обусловлен тем, что он является практически первым представителем данного типа месторождений на территории бывшего СССР (ныне СНГ).

Рассматриваемая монография состоит из предисловия, четырех частей, заключения, списка литературы и отзывов.

В первой части приводятся общие сведения о серебре, его свойствах, применении, мировом потреблении, производстве и динамике цен на этот металл (глава 1), данные об истории открытия характеризуемого рудного объекта, методике его исследований (преобладает бурение, подземные горные выработки имеют подчиненное значение), физико-географический очерк (глава 2), геолого-структурные особенности и рудоносность Чаткало-Кураминского региона и позиция в его пределах

Актепинского рудного поля (глава 3). Кроме того, в главе 3 приведены литературные и авторские данные об особенностях слагающих регион осадочных, вулканогенных, метаморфогенных и интрузивных формаций, тектонического строения (подчеркнута роль кольцевых и линейных вулканотектонических структур), о последовательности их формирования. Важное место в главе уделено сведениям о рудоносности Узбекистана в целом и Чаткало-Кураминского региона, в частности. При этом автор акцентирует внимание на ряде объектов, выявленных им в каледонских породах Чаткальского хребта (Беляуты-Парлисайская площадь, в сланцах  $O_2-S_1$ , массивах тоналитов-трондьемитов и сложных по составу дайках лампрофир-тоналитового состава  $S_2-D_1$ ). В заключительной части главы рассмотрена геолого-структурная позиция Актепинского рудного поля, подчеркнута его главная особенность — приуроченность сереброносных жил к одноименному массиву габброидов, находящемуся в узле пересечения трех разнонаправленных зон повышенной проницаемости — Кумбель-Кенкольской, Кочбулак-Актепинской и Сарвакской.

Вторая часть (главы 4–8) представляет наибольший интерес, поскольку содержит наиболее полные данные о геологическом строении рудного поля и выделенных в его пределах участков. В главе 4 изложены подробные сведения о магматических образованиях — Актепинском интрузиве и прорывающих его более молодых ( $C_3-P_1$ ) интрузивных, субвулканических и дайковых образованиях щелочного, кислого и основного составов.

\* Кабо А.Е. Актепинское серебряное поле в Узбекистане — новый объект пятиэлементной формации. — М.: ЦНИГРИ, 2010.

Подробно рассмотрены петрографические и петрохимические особенности основных рудовмещающих пород — габброидов, представленных массивом переслаивающихся лейко-, мезо- и меланократовых габбро (формация габбро), а также прорывающего штока формации монцогаббро. Безусловно, значительный интерес представляет анализ данных различных исследователей о возрасте магматических пород и оруденения.

В главе 5 анализируются структурные особенности рудного поля. Важная роль в локализации большинства из многочисленных субпараллельных, сопрягающихся и пересекающихся сереброносных жил и прожилков автором отводится Кумбель-Кенкольской зоне повышенной проницаемости, имеющей северо-западное направление. Наибольший геологический интерес, на наш взгляд, представляет глава 6, где охарактеризованы все известные в настоящее время участки (по представлениям А.Е.Кабо — потенциальные месторождения) Актепинского рудного поля. К наиболее изученным, прошедшим стадию поисковой оценки, относятся участки Тогры и Центральный. Первый из них расположен в западной части поля. Он детально изучен с поверхности (канавы, бульдозерные траншеи, врезы дорог и площадок) и на глубину до 250–450 м от поверхности. Скважинами и подземными горными выработками вскрыто и в отдельных случаях прослежено по простиранию значительное количество сереборудных тел и структур. Участок Центральный расположен в южной и юго-западной частях Актепинского рудного поля. Изучен поверхностными горными выработками и скважинами на глубину до 200–250 м от поверхности. Вскрыто и прослежено по простиранию и на глубину несколько десятков рудных тел и рудоносных структур. Остальные участки рудного поля — Восточный, Южный, Джусалы, Родниковый — пока изучены только на стадии поисков, а участок Северный, расположенный в 2 км к северу от границы Актепинского интрузива, практически не исследован. Ценность рассмотренных в главе 6 материалов заключается в том, что при описании каждого из названных участков автор монографии дает конкретные рекомендации по дальнейшему их изучению.

Во второй части описаны проявленные в Актепинском рудном поле структурно-морфологические типы рудных тел. Среди всего многообразия карбонат-сереборудных тел А.Е.Кабо выделяет семь основных структурно-морфологических типов: I — протяженные рудные жилы (удлиненные плиты, линзы, диски), II — тела косоугольного приоткрытия в трещинах скола (рудные линзы и столбы в

искривлениях трещин), III — рудные столбы в сопряжениях и разветвлениях трещин (в том числе типа «конский хвост»), IV — рудные столбы в пересечениях трещин, V — сложные зоны «лестничного» типа, VI — рудные столбы в трещинах, экранированных контактами неблагоприятных пород, VII — рудные столбы и линзы при пересечении рудоносной трещиной наиболее благоприятных пород (меланогабброидов). В главе 8 приведены результаты статистической обработки данных (>70 тыс. проб), характеризующих мощности рудных жил и прожилков, содержания в них серебра и сопутствующих компонентов. Отмечены широкое варьирование мощности сереброносных карбонатных прожилков, жил и сложных зон оруденелых разломов — от первых миллиметров до 11,4 м, крайне неравномерное и неустойчивое содержание в них Ag от первых грамм на 1 т до десятков и (редко) сотен килограмм на 1 т.

В третьей части монографии на основе литературных и авторских материалов рассмотрены метасоматические преобразования вмещающих пород, минералого-геохимические особенности руд и условия их образования. Приведены данные о характере дорудных площадных метасоматитов пропилютовой формации, развитых по породам различного состава. Околорудные метасоматиты, сопровождающие непосредственно серебро-арсенидную минерализацию в габброидах, сформированы в несколько стадий и представлены формацией лиственитов. Их мощность варьирует от первых сантиметров до первых метров и хорошо сопоставляется с таковой рудных жил и прожилков. Сумма новообразованных минералов достигает 90–95%. Значительный интерес представляют данные об особенностях минерального состава актепинских руд и условиях их образования. В основу положены материалы, которые получены специалистами ИГЕМ РАН при выполнении тематических исследований в рамках хозяйственных работ и изложены в ряде публикаций. Актепинские сереборудные жилы и прожилки сложены в основном карбонатами, редко кварцем, баритом и (или) флюоритом с переменными количествами минералов самородного серебра, арсенидов, сульфидов и сульфосолей. Среди них диагностировано порядка 60 рудных минералов (самородные элементы, сульфо-, моно-, ди- и триарсениды, сульфиды, сульфосоли, оксиды, треть из которых представляют разнообразные минералы серебра, принадлежащие к системам Ag-Sb-Hg, Ag-Cu-Sb-As-S и Ag-Pb-Bi-S, что обеспечивает экстремальный уровень концентрации серебра (до десятков – сотен килограмм на 1 т) в рудах. Показано, что формирование руд происходило в течение трех стадий: раннеруд-

ной кварц-сульфидной, основной рудной серебро-арсенидной и послерудной цеолит-кальцитовой. Формирование серебро-арсенидной минерализации осуществлялось в температурном интервале 280–100°C из растворов повышенной солёности (13–19 мас. % экв. NaCl). Ранние высокотемпературные слабопродуктивные на серебро ассоциации отлагались из кипящих, содержащих CO<sub>2</sub>, слабодиссоциированных растворов, недосыщенных серебром. С прекращением кипения, снижением температуры до 200°C и ростом pH до 5–6 достигалось насыщение по самородному серебру, а затем акантиту, на долю которых приходится большая часть актепинского серебра. Дальнейшее охлаждение и относительный рост окислительного потенциала, обусловленные смешением относительно высокотемпературных и высокосолёных рудоносных гидротерм с более холодными аэрированными метеорными водами, ведут к отложению сульфидов и сульфосолей серебра.

Особое место в монографии занимает четвертая часть, посвященная факторам рудоконтроля, критериям поисков и прогнозирования (главы 12, 14) и формационной принадлежности оруденения (глава 13). Среди рудоконтролирующих и рудолокализирующих факторов, включающих структурные, литолого-петрографические, физико-химические, наиболее ярко, по мнению автора, проявлен контроль оруденения разрывными нарушениями двух (реже трех) систем, а также наиболее мафитовыми разновидностями габброидов. Подробно рассмотрены физико-химические факторы, а также критерии поисков и прогнозирования оруденения актепинского типа. В первую очередь автор отмечает геохимические, геофизические, а также археологические. При этом во вторичных ореолах, по его мнению, наиболее информативно Ag, далее следуют халькофильные элементы — As, Bi, Pb, Au, Cu, Mo. Значительное место в этой части монографии уделено геофизическим методам. Детально рассматриваются результаты выполненных на площади рудного поля магниторазведочных работ и интерпретации оконтуренной аномальной области. Сделан вывод о том, что данные магниторазведочных работ позволяют уточнить детали геологического строения рудного поля и выделить площади, потенциально перспективные на возможное размещение скрытых рудных зон.

Весьма интересными представляются приведенные в главе 13 данные по сопоставлению геолого-структурных и минералого-геохимических особенностей Актепинского рудного поля с некоторыми наиболее известными в мире рудными полями, провинциями и месторождениями пятиэлементной формации, в том числе Эко-Бей (Северо-Канадская провинция), Кобальт (Южно-Канадская провинция), Бу-Азер (Северо-Африканская провинция, Марокко), Яхимов (Центрально-Европейская провинция, Чехия), Фрайберг и др. (Центрально-Европейская провинция, Германия). Как показано на основе выполненного анализа, всем этим объектам, как правило, присущи общие черты. Делается заключение о том, что Актепинское рудное поле характеризуется сходными с типичными месторождениями пятиэлементной формации геолого-структурной позицией, приуроченностью оруденения к разновидностям пород, обогащенных мафическими минералами, в данном случае к габброидам, структурно-морфологическими особенностями рудных тел, их химическим и минеральным составами, характером околорудных метасоматитов. При этом наибольшее сходство Актепинское рудное поле имеет с известным рудным районом Кобальт-Гоуганда (Канада).

Весьма интересные и познавательные сведения приведены в завершающей книгу главе 14, которая посвящена широко проявленному в Актепинском рудном поле древнему горному промыслу.

В заключение отметим, что рассматриваемая монография — итог многолетнего труда автора, проделавшего огромную работу по суммированию и систематизации данных по Актепинскому рудному полю. Приводимые в книге сведения, безусловно, заинтересуют специалистов, изучающих месторождения благородных металлов, а также будут полезны для студентов и преподавателей вузов. Следует добавить, что А.Е.Кабо в течение многих лет занимался поисками и разведкой многочисленных месторождений в Чаткало-Кураминском регионе. Под его руководством и при его непосредственном участии были получены рассмотренные в книге интересные и по многим показателям уникальные данные.