

УДК 550 (575.2)

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ МЕСТОРОЖДЕНИЙ АКТЮЗСКОГО РУДНОГО ПОЛЯ

Н.Н. Малюкова

Рассматриваются потенциальные ресурсы редкоземельных и редких металлов месторождений Актюзского рудного поля.

Ключевые слова: рудное поле; ресурсы редкоземельных и редких металлов; промышленное редкоземельное оруденение; перспективные месторождения; комплексные месторождения; прогнозные ресурсы; РЗЭ – редкоземельные элементы.

Кыргызская Республика является уникальной редкометальной провинцией. На её территории размещены крупные и весьма перспективные месторождения различных генетических типов. В Северном Кыргызстане широко распространены комплексные редкометально-полиметаллическо-редкоземельные, редкометальные и золоторудные месторождения. Только в пределах Актюзского рудного поля известно более двадцати точек и проявлений свинцово-цинкового, оловянного, ториевого, бериллиевого, редкоземельного, медного и молибденового оруденения. Из них практическое значение имеют комплексные месторождения Актюз, Кутессай-II, Кутессай-III, Куперлисай, рудопроявление Анджилга и месторождение бериллия Калесай (рисунок 1) [1–5].

При этом все известные месторождения, независимо от их возраста и принадлежности к тому или иному циклу магматизма, относятся к следующим генетическим типам:

1. Скарновые (магнетитовые скарны, скарны с шеелитом и зоны интенсивной эпидотизации пород).
2. Пегматитовые (торитовые пегматиты).
3. Пневматолитовые (полевошпатово-турмалиново-флюоритово-магнетитовые рудопроявления, редкометальные и редкоземельные грейзены, роговики и другие).
4. Гидротермальные (полиметаллические, арсенипиритовые, пирротиновые, халькопиритовые рудопроявления, редкометальная, редкоземельная минерализация и многие другие).

Наибольший практический интерес представляют две последние стадии, генетически связанные с пермскими интрузивными комплексами [6].

Полиметаллические редкометально-редкоземельные месторождения Актюзского рудного поля

представлены редкоземельными элементами с соотношением цериевой и иттриевой групп 1:1. Такие месторождения встречаются довольно редко. Обычно это соотношение составляет 2:1, а чаще – 4:1.

Перспективные месторождения Актюзского рудного поля

Редкоземельно-полиметаллическое месторождение Актюз расположено в 5-и км к северо-востоку от месторождения Куперлисай и представляет собой слепой гранофировый шток, вскрытый горными выработками на глубине 33 м от дневной поверхности. Месторождение залегает среди зеленых амфиболовых сланцев вблизи контакта с парагнейсами в виде оруденелого крутопадающего, почти вертикального штока гранофиров, окаймленного биотитовыми роговиками и брекчированными зелеными амфиболовыми сланцами. Прослеживается по падению на 400 м при поперечных размерах до 120 × 80 м. Оруденение (свинцово-цинковое) концентрируется, главным образом, в верхней части штока, постепенно выклиниваясь с глубиной.

Вещественный состав руд весьма сложен. В них зафиксированы следующие рудные минералы: галенит, сфалерит, молибденит, касситерит, арсенипирит, магнетит, гематит, ферриторит, монацит, ксенотим, халькопирит и др.

Месторождение Актюз было отработано подземным способом и погашено как полиметаллический объект в 1960 г., хотя на его нижних горизонтах остались значительные запасы (8 млн тонн) редкоземельных руд. Месторождение отработано в свинцовых контурах (бортовое содержание свинца 0,7 %) до отметки +2293 м, ниже которого запасы свинца не выявлены. Также установлено, что среднее содержание суммы редких земель в актюзских рудах составляет 0,15–0,20 % и с глубиной практически не снижается.

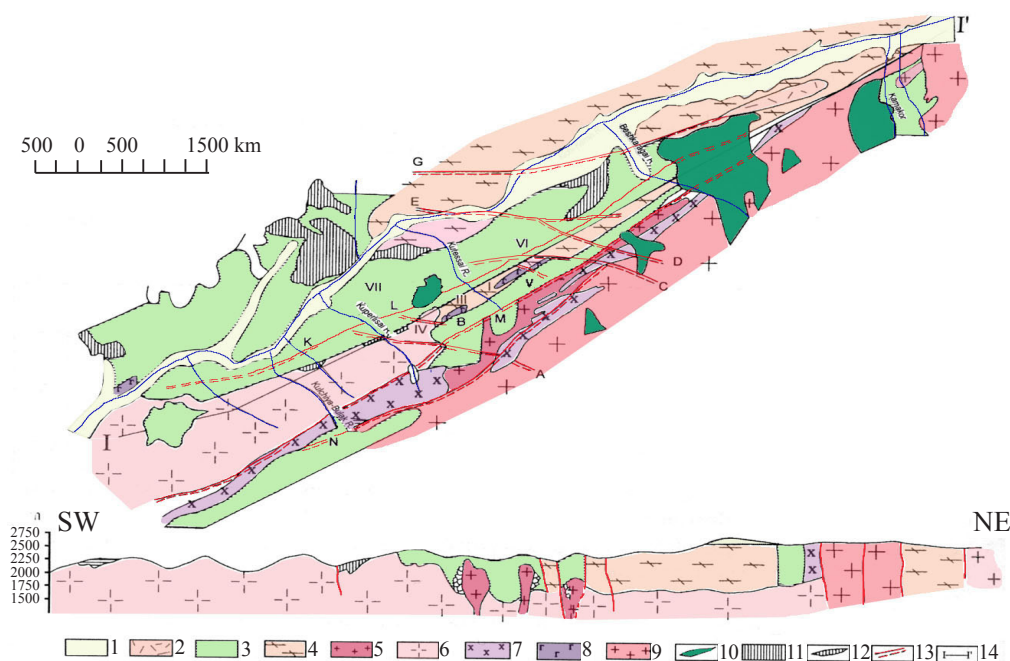


Рисунок 1 – Геологическая карта Актюзского рудного поля. Составили: Ким В.Ф. и др. 2001 г.

- 1 – четвертичные и современные отложения; 2 – кварцевые порфиры и их туфы среднего палеозоя (Pz); 3 – метаморфические сланцы и амфиболиты куперлисайской свиты протерозоя; 4 – гнейсы актюзской свиты архея; 5 – гранофиры; 6 – субщелочные лейкократовые граниты куперлисайского массива; 7 – сиениты; 8 – диориты и кварцевые диориты; 9 – гранодиориты и граниты; 10 – амфиболиты и габбро-амфиболиты; 11 – метагаббро и метагаббро-диабазы; 12 – кварцевые тела пострудные; 13 – тектонические нарушения; 14 – линия разреза; месторождения: I – Кутессай-I; II – Кутессай-II; III – Кутессай-III; IV – Куперлисай; V – Калесай; VI – Актюз; VII – Кеминская зона минерализации; разломы: А – Западно-Куперлисайский; В – Восточно-Куперлисайский; С – Кутессайский; D – Чолонсайский; E – Анджилгийский; G – Актюз-Карабатпакский; L – Рудный; K – Кварцевый; M – Южный; N – Сиенитовый

Ожидаемые ресурсы категории P_1 на глубоких горизонтах месторождения Актюз (в интервалах глубин +2213–2293 м) составляют 12800 т суммы редких земель.

Уникальное редкометалло-полиметаллическо-редкоземельное месторождение Кутессай-II находится на северо-восточном погружении массива субщелочных лейкократовых гранитов, на расстоянии 2–2,5 км от месторождения Куперлисай. Высокотемпературное плутоногенно-гидротермальное месторождение локализовано в штокообразных гранофировых телах верхнепермского возраста, интрузирующих зеленые сланцы верхнего протерозоя. Уникальность этого месторождения заключается в том, что здесь соотношение цериевых земель к иттриевым составляет примерно 1:1; в других эксплуатирующихся редкоземельных месторождениях это соотношение не превышает 75–25 % (самыми дорогими являются иттриевые земли, особенно тулий и лютеций).

Основные редкоземельные минералы монацит, ксенотим, итробастнезит, иттропаризит, итросинхизит, иттрофлюорит, флюоцерит, циртолит, ферриторит, малакон. Руды комплексные: PЗЭ, цирконий, торий, свинец, цинк, молибден, серебро, висмут.

На балансе месторождения сегодня числятся запасы категорий $B+C_1+C_2$ суммы редких земель (63,3 тыс. т), свинца (27,5 тыс. т), цинка (23,8 тыс. т), молибдена (3,62 тыс. т), серебра (129,9 т) и висмута (3,42 тыс. т).

Опираясь на данные разведки глубоких горизонтов месторождения Кутессай-II, можно с уверенностью сказать, что при постановке разведки ниже отм. +2213 м на 60–100 м ожидаемый прирост запасов 24000 т суммы редких земель. Эти прогнозные ресурсы также классифицируются по категории P_1 . Распределение индивидуальных редкоземельных элементов в целом по месторождению Кутессай-II (в относительных %) приведено на рисунке 2.

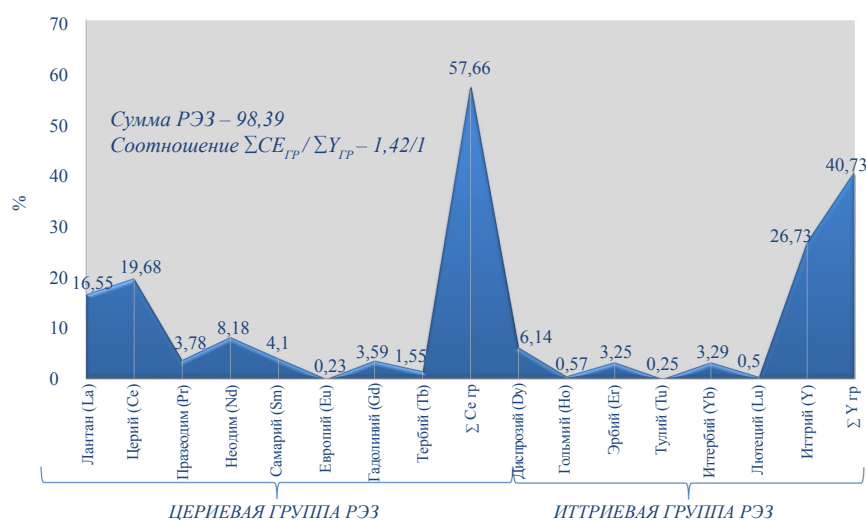


Рисунок 2 – Относительное количество индивидуальных редкоземельных элементов в рудах в среднем по месторождению Кутессай-II

При этом на долю элементов цериевой группы приходится 57,66 %, а на долю иттриевой группы – 40,73 %, а соотношение $\Sigma Ce_{гр} / \Sigma Y_{гр}$ равно 1,42 [7].

Полиметаллически-редкоземельное месторождение Кутессай-I расположено на юго-восточном фланге месторождения Кутессай-II и представлено оруденелым штоком гранофилов и кварцевыми телами. В последние годы по данным эксплуатационной разведки на месторождении Кутессай-II выяснено, что с глубиной гранофиры месторождения Кутессай-I переходят в штокообразное тело, которое является апофизой гранофирового штока месторождения Кутессай-II и соединяется с ним примерно на отметке +2428 м.

В рудах месторождения Кутессай-I присутствуют следующие рудные минералы: галенит, сфалерит, элементы редких земель, пирит, халькопирит, сидерит, арсенипирит, молибденит и другие минералы аналогично месторождениям Кутессай-II и Актюз.

Необходимо доизучение глубоких горизонтов месторождения на редкоземельные элементы.

Редкоземельно-полиметаллическое месторождение Кутессай-III расположено на левом склоне долины Кутессай, являясь продолжением юго-западного фланга месторождения Кутессай-II, и отстоит от него в 0,5 км. Под этим участком подразумевается группа разобщенных мелких рудных тел, выявленных при проведении детальных поисков (1945–1946 гг.) и геологоразведочных работ (1957–1961 гг.) с проявлением молибденового и ториевого оруденения.

В морфологическом отношении рудная залежь состоит из нескольких разобщенных (мощностью

от 2–3 м до 35 м) линз, вытянутых в северо-восточном направлении. Содержание полезных компонентов: сумма редких земель – 0,15 %, молибден 0,03–0,04 %, свинец 0,09–0,15 %, цинк 0,05 %, редкие земли 0,15 %.

Прогнозные ресурсы суммы редких земель на глубину до 150 м составляют по категории P_1 7300 т суммы редких земель.

Редкоземельно-ториевое месторождение Куперлисай расположено в 1 км к юго-западу от месторождения Кутессай II и представлено наиболее ранней редкометалльно-редкоземельной минерализацией. Месторождение складывается глубоко метаморфизованными допалеозойскими сланцами и парагнейсами, которые интродуцированы диоритами, сиенитами и аляскистыми гранитами.

Оруденение локализуется в кварц-серицитовых породах, занимающих, в основном, апикальную часть аляскитового массива.

В рудах установлены следующие минералы: ферриторит, циркон, циртолит, монацит, ксенотим, магнетит, касситерит, арсенипирит, молибденит, галенит и другие. Все рудные минералы, кроме суммы редких земель, характеризуются убогим содержанием и не образуют кондиционных руд.

Среднее содержание суммы редких земель по месторождению Куперлисай составляет 0,20 %, размах оруденения от средней отметки поверхности до нижнего разведанного горизонта составляет 80 м. Установлено, что в северной части эндо-экзоконтакта (гранитов с зелеными амфиболовыми сланцами) в грейзенах и грейзенизированных породах содержание суммы редких земель дости-

гает 0,5 %, а на участке развития трубчатого тела брекчий, цементированных альбитом, содержание суммы редких земель достигает 1,53 %. В северо-восточной части массива также отмечается повышенная концентрация редкоземельных элементов 0,12–0,14 % (штольня №17).

Прогнозные ресурсы суммы редких земель по категории P_1 составляют 2400 т.

Рудопоявление Анджилга располагается в 1,7 км к северо-востоку от месторождения Актюз.

Сходство геологического строения и идентичность вещественного состава вскрытых аномалий-I и II с известным оруденением верхних горизонтов месторождений Актюз и Кутессай-II является благоприятным признаком для возможного выявления здесь скрытого (“слепого”) купола аляскитовых гранитов и пространственно связанного с ним промышленного редкоземельного оруденения.

Рудная минерализация представлена церусситом, вольфенитом, галенитом, флюоритом, касситеритом. Повсеместно отмечаются пирит, апатит, реже, флюорит.

Прогнозные ресурсы рудопоявления по аналогии с месторождениями Актюз и Кутессай-II оцениваются в 12800 т металла по сумме редких земель, категория ресурсов – P_2 .

Кеминская зона минерализации расположена севернее месторождения Куперлисай и объединяет около 60 рудных аномалий с комплексной редкоземельно-медно-свинцово-ториевой минерализацией (медь, бериллий, олово, свинец, цинк, редкие земли с содержанием тория до 0,4 %).

Бериллиевое месторождение Калесай расположено на правом склоне р. Калесай в 0,5 км к юго-западу от месторождения Актюз. Оруденение представлено минералами бериллия (фенакитом, бавенитом), галенитом, пиритом и халькопиритом в кварц-полевошпатовой жиле и во вмещающих её зеленых амфиболовых сланцах. В структурном отношении месторождение относится к штокверковому типу. Месторождение Калесай детально разведано до глубины 150 м горными выработками и буровыми скважинами. Запасы месторождения оценены по категории C_1 и на сегодняшний день составляют 11700 т бериллия. Запасы основных рудных зон были частично подработаны при эксплуатации Актюзского полиметаллического месторождения еще до разведки месторождения Калесай и при разработке редкоземельного месторождения Кутессай II.

На территории Актюзского рудного поля имеются значительные ресурсы редкоземельных и редких металлов, которые оцениваются в 59300 т. Ра-

циональное их использование является актуальной задачей страны, так как РЗЭ становятся все более важным компонентом расширяющегося круга высокотехнологических изделий, а также имеют большое значение для многих инновационных технологических оборонных систем и в энергетической отрасли.

Литература

1. Development of mineral resource of rare-earth, some rare and noble metals in the Kyrgyz Republic / V. Kim, Z. Ashirova, N. Malyukova, K. Shamgunov, O. Shamshiev and A. Ysakov // VIMS. Vol. 1. Moscow, 2000. P. 86–91.
2. Потенциальные ресурсы редкоземельных, редких и благородных металлов в месторождениях Актюз-Боординского рудного района / В.Ф. Ким, З.М. Аширова, Н.Н. Малюкова, М.А. Метеров // Матер. межд. конф. “Наука и наукоемкие горные технологии”. Ч.1. Бишкек, 2000.
3. Ким В.Ф. Минеральные ресурсы Талдыбулак-Актюз-Кастекского рудного района / В.Ф. Ким, Н. Байтуkenова, З.М. Аширова // Сб. научн. тр. межд. научн.-практич. конф. “Экологические проблемы освоения минерально-сырьевых ресурсов гор Тянь-Шаня”. Бишкек, 2002.
4. Ким В.Ф. Перспективы комплексного использования недр и минерального сырья месторождений Ак-Тюзского рудного поля / В.Ф. Ким, М.А. Метеров, Р.Т. Туляев // Сб. матер. межд. конф. “Стратегия развития минерально-сырьевого комплекса в XXI веке”. М., 2004.
5. Мурзагазиев Ш.М. Минерально-сырьевые ресурсы редких и рассеянных элементов Кыргызской Республики / Ш.М. Мурзагазиев, В.П. Зубков, Л.А. Оселедько и др. // Сб. докл. межд. научн.-практич. конф. “Минерально-сырьевые ресурсы тантала, ниобия, бериллия, циркония и фтора: геология, экономика, технология”. Усть-Каменогорск, 2003.
6. Дженчураева Р.Д. Актюз-Боординский золото-редкометалльно-редкоземельно-полиметаллический рудный район в Северном Тянь-Шане (геодинамика, металлогения и модель формирования). Крупные рудные провинции Центральной Азии” / Р.Д. Дженчураева // Докл. геологов Центр. Азии (МГК-33, Осло – Алматы), 2000. С. 272–292.
7. Малюкова Н.Н. Распределение минеральных типов руд и содержаний редкоземельных элементов на месторождении Кутессай-II / Н.Н. Малюкова, Е.А. Ивлева, Н.Т. Пак // Технический отчет. Бишкек, 2011. (www.sedar.com.)