

МИНЕРАЛОГО-ПЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РЕДКОМЕТАЛЛЬНО-ОЛОВЯННОГО ОРУДЕНЕНИЯ ВОСТОКА РОССИИ

Алексеев В.И. (wia59@mail.ru), Марин Ю.Б. (marin@minsoc.ru)

Санкт-Петербургское отделение. Горный университет

MINERALOGICAL AND PETROLOGICAL FUNDAMENTALS OF EAST RUSSIA RARE-METAL AND TIN ORE MINERALIZATION PREDICTION

Alekseev V.I. (wia59@mail.ru), Marin Yu.B. (marin@minsoc.ru)

Saint Petersburg branch. Mining University

В недрах Востока России заключено 95.2 % отечественных запасов олова, значительная часть ресурсов вольфрама, бериллия, ниобия и других редких металлов. Курс на подъем экономики Дальнего Востока включает освоение его минерально-сырьевого потенциала и делает актуальными исследование индикаторов редкометалльно-оловянного оруденения региона. Благодаря работам С.С. Смирнова, Е.А. Радкевич, М.И. Ициксона, В.Т. Матвеевко и др. установлена связь редкометалльно-оловянных месторождений Дальнего Востока с гранитоидами. Однако вызывает затруднение вследствие обилия и формационного разнообразия гранитоидов выделение рудоносных интрузивных комплексов. Значительные трудности возникают при расчленении разнообразных гидротермально-метасоматических образований, сопровождающих редкометалльно-оловянное оруденение.

Прогнозно-минерагенический анализ территории показывает, что рудные районы с месторождениями касситерит-кварцевой формации, располагаются в орогенных сводах (Пыркакайском, Центрально-Полоусном, Южно-Омсукчанском, Баджалском, Арминском и др.), в ядрах которых находятся гигантские гранитоидные криптобатолиты. В верхнем ярусе выделенных геофизическими методами очаговых структур сосредоточены слабо эродированные массивы позднемеловых комплексов лейкогранитов, монзонитоидов и наиболее поздние из предшествующих рудообразованию комплексы малых интрузий литий-фтористых гранитов (ЛФГ). Крупнейшие редкометалльные месторождения региона (Правоурмийское, Тигриное, Одинокое, Пыркакайское, Вознесенское и др.) приурочены к тем же геологическим структурам, что и массивы ЛФГ, и располагаются в их экзоконтактах и апикалях (Гоневчук, 2002; Геодинамика..., 2006; Алексеев, 2014).

Литий-фтористые граниты Дальнего Востока не являются редкометалльными в прямом смысле этого слова. Их рудоносность реализуется путем последовательного образования сопряженных с ними меланократовых метасоматитов – цвиттеров, турмалинитов и хлорититов, а

также грейзеново-жильных систем с оловянной, вольфрамовой, иттрий-редкоземельной и иной редкометалльной минерализацией. Анализ схем фациально-стадийного расчленения метасоматитов важнейших рудных районов (Куйвиеем-Пыркакайского, Центрально-Полоусного, Баджалского, Арминского и др.) позволяет констатировать единую направленность гидротермальных процессов и детальное сходство состава и зональности гидротермалитов конкретных фаций и стадий. Редкометалльные гидротермальные комплексы объединены в единую цвиттер-турмалинитовую метасоматическую формацию – важнейший компонент рудно-магматических систем крупнейших вольфрамово-оловорудных районов региона. Рудообразование и формирование рудных полей и месторождений связано с одной из стадий гидротермального процесса, чаще всего с цвиттеровой. Месторождения закономерно располагаются в структуре метасоматической зональности рудных узлов и полей, фокусом которой служат интрузии ЛФГ. Геолого-промышленные параметры территорий связаны с размерами, морфологией и залеганием метасоматических тел (Гоневчук, 2002; Геодинамика..., 2006; Алексеев, 2014).

Вещественное своеобразие горных пород редкометалльно-оловорудных районов становится особенно заметным при изучении состава акцессорной минерализации ЛФГ и рудной минерализации метасоматитов цвиттер-турмалинитовой формации. ЛФГ резко выделяются среди дальневосточных гранитоидов отсутствием алланита-(Ce), титанита, граната и обилием редкометалльных минералов (циртолит, монацит-(Ce), вольфрам-ниобиевый манганильменит, ниобиевый ферберит, олово-вольфрам-ниобиевый рутил, касситерит, флюоцерит-(Ce), алланит-(Y), черновит-(Y), бритолит, амблигонит, иттриаит, рузвельтит и др.). Свообразие ЛФГ связано с присутствием в их составе вольфрамовых тантало-ниобатов (вольфрамооксиолита, самарскита-(Yb), висмутопирохлора и др.), вольфрамов (ферберита, шеелита, русселита), стрюверита, ильменорутила. Характерно наличие в акцессорных минералах ЛФГ существенной примеси W, Nb, Ta, Sn, а также Th, As, U, Y, REE, Sc, Bi и Pb. Типоморфными минералами ЛФГ являются циртолит, вольфрамооксиолит, ниобиевый ферберит, алланит-(Y) и черновит-(Y) (Алексеев, Марин, 2014). Установлено наследование постмагматическими рудными и жильными минералами химического состава акцессориев ЛФГ. В рудоносных образованиях распространены такие минералы, как касситерит, ферберит, шеелит, монацит-(Ce), вольфрамооксиолит, флюоцерит-(Ce), оловоносный рутил, висмутопирохлор, черновит-(Y), русселит, самородный висмут и др.; значительная роль принадлежит сульфидам (арсенопирит, висмутин, халькопирит и др.); выявлены ранее не описанные на Дальнем Востоке сакураит, купропирсеит, аргентотеннантит, мозговаит, асселборнит, филипсборнит, кариббит, уранотунгстит, ураносферит. Особенно разнообразны минералы W, Sn, Bi, Cu (Алексеев, 2014).

Установленная устойчивая вещественная и генетическая взаимосвязь гранитов, метасоматитов и оруденения может быть положена в основу регионального прогнозирования и поисков редкометалльных месторождений Дальнего Востока. Повторяемость парагенезиса и закономерное взаимное расположение рудных скоплений, метасоматитов цвиттер-турмалинитовой формации и ЛФГ позволяет считать главнейшими индикаторами редкометалльно-оловянного оруденения наличие в рудных узлах и районах региона редкометалльных литий-фтористых гранитов и цвиттер-турмалинитовых гидротермально-метасоматических комплексов.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (гранты 11-05-00868-а; 14-05-00364) и в рамках базовой и проектной части государственного задания Минобрнауки России в сфере научной деятельности № 5.2115.2014/К на 2014-2016 гг.

Алексеев В.И. Литий-фтористые граниты Дальнего Востока. СПб.: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», **2014**. 244 с.

Алексеев В.И., Марин Ю.Б. Состав и эволюция акцессорной минерализации литий-фтористых гранитов Дальнего Востока как индикаторы их рудоносности // Записки РМО. **2014**. № 6. С. 1-16.

Геодинамика, магматизм и металлогения Востока России: в 2 кн. / под ред. А.И. Ханчука. Владивосток: Дальнаука, **2006**. 981 с.

Гоневчук В.Г. Оловоносные магматические системы Дальнего Востока: магматизм и рудогенез. Владивосток: Дальнаука, **2002**. 297 с.