

ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ТИПЫ ЗОЛОТОГО ОРУДЕНЕНИЯ В ГРАНИТОИДАХ ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ВОСТОЧНОГО САЯНА

Дамдинов Б.Б., Гармаев Б.Л.

Геологический институт СО РАН, Улан-Удэ, damdinov@gin.bscnet.ru

В пределах юго-восточной части Восточного Саяна, распространены золото-кварцевые, золото-сульфидно-кварцевые месторождения и рудопроявления (Пионерское, Барун-Холбинское, Зун-Холбинское, Зун-Оспинское и др.), приуроченные к гнейсогранитам основания и карбонатным породам чехла Гарганской глыбы (Золото Бурятии..., 2004). В настоящее время установлен ряд новых типов золоторудной минерализации – золото-ртутный, золото-серебряный в карбонатных и терригенных толщах (Айриянц и др., 2002). Большая часть месторождений и рудопроявлений золота пространственно сопряжены с выходами пород офиолитовой ассоциации. Месторождения и проявления, залегающие непосредственно в гранитоидах, т.е. собственно плутоногенные, распространены менее широко. Такие объекты приурочены к относительно небольшим телам гранодиорит-гранит-плагиогранитного состава и характеризуются определенными минералого-геохимическими особенностями, рассмотрению которых и посвящено данное сообщение.

Гранитоиды, вмещающие золотое оруденение находятся в различных геологических обстановках. Но к настоящему времени, на основании геохимических данных, они подразделяются на островодужные и постколлизийные, с возрастными, соответственно, V-С, O-S. Однако, здесь следует заметить, что в связи с относительно слабой изученностью гранитоидов этого региона, в особенности с малым количеством достоверных датировок, вопрос об отнесении того или иного массива к определенным комплексам окончательно не решен.

Среди плутоногенных золоторудных месторождений и проявлений, выделены объекты следующих геохимических типов: золото-теллуrowый (Таинское месторождение, Хорингольское и Сагангольское рудопроявления), золото-висмутовый (рудопроявление Пограничное) и переходный золото-висмут-теллуrowый (Коневиновское месторождение, Обокольское рудопроявление).

Золото-теллуrowый тип оруденения. Объекты золото-теллуrowого типа приурочены к мелким телам островодужных гранитоидов, представленных гранодиоритами, плагиогранитами. Руды представляют собой кварцевые жилы и зоны прожилково-вкрапленного оруденения, причем последние зачастую имеют главенствующее положение. Характерной особенностью руд является широкое распространение минералов золото-теллуридной ассоциации, где среди теллуридов установлены такие минералы как: петцит, гессит, калаверит, алтаит, мелонит, теллуrowисмутит, верлит, колорадоит, тетрадимит, в ассоциации с самородным золотом и сульфидами (пирит, халькопирит, пирротин). Оруденение локализуется в интрузиях и за их пределы не выходит. Месторождения такого типа характерны для островодужных вулканоплутонических ассоциаций [2, 3].

Золото-висмутовый тип оруденения. Рудопроявление золото-висмутового типа (Пограничное) приурочено к небольшому массиву постколлизийных лейкогранитов сархойского комплекса. Руды представлены кварцевыми жилами и зонами прожилкования. Преобладающими минералами являются арсенопирит, пирит, минералы Bi и Sb (висмутин (Bi_2S_3), самородный висмут (Bi), галенобисмутит (PbBi_2S_4), лиллианит ($\text{Pb}_3\text{Bi}_2\text{S}_6$), буланжерит ($\text{Pb}_5\text{Sb}_4\text{S}_{11}$)), в подчиненном количестве присутствуют тетраэдрит, галенит, сфалерит, молибденит, халькопирит, пирротин, самородное золото средней – высокой пробыности. Руды имеют специфическую Au-As-Bi-Pb-Sb-Mo-Cu геохимическую специализацию. Формирование оруденения происходило при температурах порядка 370-400°C и давлении 3 кбар, что установлено на основании минеральных геотермометров и геобарометров, а также на анализе известных фазовых диаграмм в системе Au-Pb-Bi-S [4]. Выделяются три минеральные ассоциации: 1 – пирит-арсенопиритовая, 2 – полиметаллическая и 3 – золото-висмут-сульфосольная. Геологическое положение, минералогические и изотопно-геохимические характеристики руд свидетельствуют о генетической связи гранитоидов и оруденения. Месторождения такого типа детально изучены в пределах Северо-Востока Азии [1].

Золото-висмут-теллуrowый тип. Этот тип оруденения выделен достаточно условно, на основании наличия в рудах и висмут- и теллуrowосодержащих минералов и Au-Te-Bi-Pb-Zn-Cu-Mo геохимической специализации руд. Основными минералами руд являются пирит, халькопирит,

галенит, сфалерит, тетрадимит и теллуровисмутит, также в рудах присутствуют айкинит, фаза PbBiTeS, тетраэдрит, молибденит. Объекты этого типа также приурочены к гранитоидным интрузиям и локализованы в плагиогранитах и гранодиоритах таннуольского комплекса, содержащих многочисленные ксенолиты базитового состава. Вмещающие гранитоиды характеризуются повышенными содержаниями золота, достигающими первых г/т. Здесь следует отметить, что объекты этого типа в исследуемом регионе изучены недостаточно и сделанные выводы являются предварительными.

Здесь следует заметить, что теллуридные и висмутовые минералы в целом распространены достаточно широко в золоторудных месторождениях юго-восточной части Восточного Саяна. Они известны в частности, на таких объектах как – Зун-Холбинское, Зун-Оспинское, Пионерское месторождения, рудопоявление Туманное и др., однако роль теллуридных и висмутовых минералов в рудах указанных объектов невелика [5]. Такое положение свидетельствует об участии гранитоидов в формировании таких (большей частью полигенных) объектов.

Выделенные типы минерализации в большинстве случаев не выходят за пределы материнских плутонов, а концентрация рудных жил и прожилков происходит, преимущественно, в приконтактных частях интрузий. На основе минералого-геохимических характеристик руд, а также состава аксессуарных минералов гранитоидов, для всех типов предполагается генетическая связь золотого оруденения с гранитами, что позволяет выделять их в качестве золоторудно-магматических систем. Поскольку плутоногенные месторождения часто имеют достаточно крупные объемы оруденения, то дальнейшее изучение золоторудной минерализации в гранитоидах юго-восточной части Восточного Саяна будет иметь как научное, так и практическое значение.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Гамянин Г.Н., Горячев Н.А., Бахарев А.Г., Колесниченко П.П., Зайцев А.И., Диман Е.Н., Бердников Н.В.* Условия зарождения и эволюции гранитоидных золоторудно-магматических систем в мезозоидах Северо-Востока Азии. Магадан: СВКНИИ ДВО РАН, 2003. 196 с.
2. *Константинов М.М.* Золотое и серебряное оруденение вулканогенных поясов мира. М.: Недра, 1984, 165 с.
3. *Кривцов А.И., Мигачев И.Ф., Попов В.С.* Медно-порфировые месторождения мира. М.: Недра, 1986. 236 с.
4. *Некрасов И.Я.* Геохимия, минералогия и генезис золоторудных месторождений. М.: Наука. 1991.
5. *Роцектаев П.А., Миронов А.Г., Дорошкевич Г.И. и др.* Золото Бурятии. Кн. 1. Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2000. 463 с.