

МИНЕРАГЕНИЯ ХРЕБТА МОРСКОГО (ЗАПАДНОЕ ЗАБАЙКАЛЬЕ)

В.К. Хрусталева

Геологический институт СО РАН, Улан-Удэ, vkhrustalev@yandex.ru

Площадь Морского хребта является интересным для научных исследований и привлекательным для недропользователей объектом, поскольку на ней пространственно совмещены месторождения и проявления металлических и неметаллических полезных ископаемых. В настоящее время в юго-восточных отрогах хребта разрабатывается Черемшанское месторождение кварцитов, которое представляет собой крупнейший источник высококремнеземистого сырья для цветной и черной металлургии, стекольной, формовочной, керамической, лакокрасочной, бумажной, керамической и других отраслей промышленности, использующих в своем производстве кварцевые породы и продукты их переработки.

Потенциал металлических полезных ископаемых эндогенного профиля Морского хребта раскрыт лишь частично. Это обусловлено, в первую очередь, повсеместным проявлением гипергенных процессов, затухавших и искажавших гипогенную минерализацию. Многолетние исследования золотоносных зон гипергенеза и кор выветривания позволяют нам прогнозировать в Морском хребте разнообразное гипогенное золотое оруденение: 1) зоны золотосульфидной минерализации в "черных" сланцах; 2) прожилково-вкрапленные и штокверковые зоны; 3) зоны слюдисто-кварц-карбонатных метасоматитов; 4) зоны сульфидных прожилково-вкрапленных руд; 5) зоны густовкрапленных и сплошных сульфидных руд [1, 3].

Поскольку последние 4 типа оруденения в гипогенном профиле нигде не вскрыты и реконструируются только по их окисленным выходам на дневной поверхности, к настоящему времени нами получена лишь предварительная информация по вещественному составу оруденения первого типа [2].

Впервые золотосульфидная минерализация черносланцевого типа выявлена нами в Главном карьере Черемшанского месторождения. Здесь, вдоль контакта горизонта "черных" сланцев и промышленного пласта кварцитов прослежена зона тонкого рассланцевания, захватившая сланцевую часть на мощность 10-16 м и резко затухающую (в пределах 10-15 м) в кварцитах. Преобладают в зоне плейчатые, углисто-кварц-серицитовые "черные" сланцы с гнездами кальцита, пирита и сплошного метасоматического окварцевания. Рудная минерализация представлена: 1) жилами и прожилками кварца с убогой вкрапленностью пирита; 2) пиритами двух генераций - ранние кубические кристаллы и поздние тонкозернистые агрегаты вместе с тонкорассеянным кварцем; 3) прожилково-вкрапленной кварц-пиритовой минерализацией в участках повышенной трещиноватости и кливажных микроструктурах; 4) тонкозернистыми агрегатами пирита и пирротина в секущих трещинках кливажа и сланцеватости. Морфология и granulometрия самородного золота в "черных" сланцах: простые пластинчатые округлые, овальные, дисковидные формы с размерностью от сотых до десятых долей миллиметра.

В обогащенных пиритом участках содержание золота варьирует от 0,01 до 1,5 г/т. Судя по многочисленным геохимическим аномалиям золота, развитым в пределах изученной площади, выявленная золото-сульфидная минерализация "черносланцевого" типа имеет широкое развитие и, несомненно, является благоприятной средой при переконцентрациях золота до промышленных содержаний. Особо следует отметить комплексный характер оруденения: повышенные содержания в одних и тех же бороздовых пробах одновременно с золотом палладия (до 0,01 мг/т) и платины (до 0,01 мг/т).

Кроме золота, эндогенные проявления в регионе ограничиваются пока мелкими проявлениями полиметаллических руд, меди, урана и флюорита [5].

Придорожное проявление (51-й км технологической трассы) представлено реликтами гипогенных руд в зоне окисления. Здесь, в полосе шириной около 5 м на глубине 0,1-0,6 м среди рыхлой лимонит-кварц-карбонатно-слюдистой массы установлены "желваки" сплошных галенитовых руд размером 5×6×8 см. Кроме галенита в рудах присутствуют сфалерит и халькопирит в количестве 0,1-0,2%. Спектральным анализом в рудах установлены: золото - 0,01-0,6 г/т, серебро - 1-5 кг/т, медь - 0,1-0,2% и цинк - 0,08-0,1%.

Бутунское проявление меди выявлено на левобережье одноименного ручья и представлено убогой вкрапленностью халькопирита в скарнах. Содержание меди в них не превышает 0,1% по данным спектрального анализа штучных проб.

Корнишинское проявление урана (правый борт долины руч. Корнишиха) локализовано в высокорadioактивных лейкогранитах зазинского комплекса. Представлено зонами окварцевания и гематитизации, в которых сосредоточены рудные тела, содержащие отенит и метаотенит. Элементы - спутники: Mo, Zn, Ag, Th.

Мало-Билютинское проявление флюорита. В верховьях р. М. Билюты на площади мелкосреднеглыбового курума, представленного мраморизованными известняками, выявлены единичные обломки брекчированного кварца с вкрапленностью флюорита. Содержание CaF_2 в пробах варьирует от 30 до 45%.

Экзогенная минерализация в Морском хребте проявлена в промышленных масштабах и представлена разнообразными типами полезных ископаемых: 1) золотоносные коры выветривания; 2) россыпи золота; 3) кварциты; 4) доломиты; 5) фосфатсодержащие породы; 6) маршаллиты; 7) минеральные пигменты; 8) каолиновые глины; 9) марганцевые руды; 10) графит [4].

Площадные коры выветривания практически охватывают полностью всю площадь Морского хребта. Представлены они плащеобразным чехлом рыхлых отложений. На водоразделах - это элювиальный дезинтегрированный материал субстрата; на склонах - это перемещенный делювий, в подножиях склонов - пролювий. Мощность чехла варьирует от 1,0-1,5 м на водоразделах и до 5,0-6,0 м в делювиально-пролювиальных отложениях. Реликты золотоносных площадных кор выветривания четко оконтуриваются обширными (300×1500 м) вторичными ореолами золота, локальными первичными и вторичными геохимическими аномалиями, точечными шлиховыми ореолами и отдельными пробами, содержащими единичные знаки золота.

Значительно большее, практическое значение для региона имеют золотоносные линейные коры выветривания. Они представлены двумя структурно-морфологическими типами: 1) линейные коры выветривания по гипогенным (преимущественно золото-сульфидным и кварц-золото-сульфидным) рудам; 2) линейные коры выветривания по золотоносным

слюдисто-кварц-карбонатным метасоматитам.

Коры выветривания первого типа развиты по северо-западным разломам и представлены маломощными (10-15 см) карбонатными, пористыми, сетчатыми, ноздреватыми охристыми лимонитами с включениями кварцевой щебенки и гнездами плотных порошковатых гидрогетитов, подвергшихся по всему объему породы бурому ожелезнению. Глубина развития их не установлена. В задириковых пробах, отобранных по окисленным рудам, содержание золота не превышает 2 г/т, но в единичных штучных пробах, отобранных из гипергенных руд, содержание золота по данным пробирного анализа на участке «Южный» достигают 34,0-64,45 г/т.

Второй тип золотоносных линейных кор выветривания развит по слюдисто-кварц-карбонатным метасоматитам и отличается от первого типа, прежде всего, значительными параметрами. Мощность их обычно 1,5-5,5 м, протяженность - первые сотни метров, на глубину они опускаются в отдельных "карманах" и западинах до 180-200 м (Скв. 10).

На "Южном" участке коры выветривания первого и второго типов развиты в довольно сложной в структурно-морфологическом плане золоторудной зоне, которая, в общих чертах, состоит из двух взаимопересекающихся рудоносных фрагментов - северо-восточного и субмеридионального направлений. Рудовмещающая структура локальная: 300×1500 м. Юго-западный фланг ее уходит в верховьях правого притока р.Б. Билюты в "карман", развивающийся по карбонатным породам билютинской свиты и заполненный золотоносной неогеновой красной глиной. Прямые поисковые признаки - а именно, вторичные ореолы золота установлены по западному обрамлению "кармана". Этот "карман" представляется реальной ловушкой золота "курахского" типа. Подобные ловушки нами разбурены на правом берегу р. Ямбуя (правый приток р. Турки), где на глубинах 20-30 м установлены пластообразные карстовые залежи с промышленными концентрациями золота. Объект заслуживает первоочередной оценки с поверхности траншеями, а на глубину - бурением, так как имеет реальные перспективы перейти в разряд промышленного месторождения золота.

Россыпное золото. К настоящему времени в пределах Морского хребта нами выделено 17 речных долин, перспективных на выявление мелкозалегающих россыпных месторождений золота. В приустьевой части долины р. Черемшанки разведана промышленная россыпь золота. Содержание х/ч золота на пласт 1898 мг/м³; средняя мощность торфов - 5,60 м, песков - 0,80 м. Запасы золота кат. С₁ + ресурсы Р₁ + Р₂ составляют 287 кг.

Кварциты. Разведанные балансовые запасы кварцитов Черемшанского месторождения составляют в сумме 46,3 млн. т. Они характеризуются выдержанным химическим составом с высоким содержанием кремнезема - более 99,0 % и низкими содержаниями вредных примесей - железа, алюминия и кальция (в сумме 0,7-1,0 %). По вещественному составу, минералого-текстурным особенностям и физическим параметрам кварцитовидные песчаники относятся к единому технологическому типу, удовлетворяющему требованиям промышленности для производства технического кремния, карбида кремния и ферросилиция.

Доломиты и доломитизированные известняки. К настоящему времени разведано Мало-Билютинское месторождение доломитов, соответствующих марке ДК-18-0,25 по ГОСТу 23672-79 с запасами 2,7 млн. т.

Фосфатосодержащие карбонатные породы с содержанием оксида фосфора до 10-15% образуют среди доломитов и доломитизированных известняков выдержанные горизонты (пласты) мощностью 6-10 м и протяженностью до 1,5 км. Прогнозные ресурсы фосфатосодержащих карбонатных пород оцениваются в сотни тысяч - первые млн. т.

Маршаллиты. К настоящему времени получило поисковую оценку Бутунское месторождение. В бассейне руч. Бутун околонулено линзовидно-пластовое крутопадающее тело метасоматических микрокварцитов протяженностью до 1200 м при ширине до 160 м. По нему развивается кора выветривания, и, в результате, породы субстрата превращены в маршаллиты. Содержание SiO₂ в них составляет 98,53-99,53%. По ГОСТу маршаллиты соответствуют марке ПБ-150-1. Прогнозные ресурсы их подсчитаны по одной из линз (80×240 м) на глубину 3,5 м и составляют около 2 млн.т.

Минеральные пигменты открыты в карьере 2. Произведенные на основе пигментов воднодисперсионные, масляные краски и эмали соответствуют требованиям соответствующих ГОСТов. Прогнозные ресурсы пигментного сырья оцениваются в первые сотни тысяч т.

Каолинитовые тела вскрыты в Главном карьере Черемшанского месторождения. Мощность их варьирует в пределах от трех до пяти м, протяженность по простиранию - первые сотни м. Прогнозные ресурсы каолинового сырья оцениваются первыми сотнями тыс. т.

Родонит-железомарганцевое Усугайское месторождение находится в верховьях р. Усугай. Здесь, в полосе шириной 1,5 км и протяженностью до 3,0 км распространена продуктивная пачка скарнированных пород. В ней выявлено десять линзовидных тел мощностью до 1 м и протяженностью до 35 м. Прогнозные ресурсы родонитовых пород по кат. Р₁ составляют 2800 м³.

Графит. В контуре Главного карьера вскрыто 8 маломощных (1-3 м) непротяженных (до 35 м) линз графитоносных пород. Содержание графита в них варьирует от 3 до 35 %, углерода - от 12 до 55 %.

1. Хрусталева В.К. Геодинамические условия формирования комплексного благороднометалльного оруденения в черносланцевых образованиях и офиолитах южного складчатого обрамления Сибирской платформы // *Материалы II Всероссийского металлогенического совещания*. Иркутск, 1998. С. 418-420.

2. Хрусталева В.К. Золотоносные коры выветривания Морского хребта (Западное Забайкалье) // *Золото Сибири и Дальнего Востока*. Тез. 3-го Всерос. симпозиума. Улан-Удэ, 2004. С. 326-327.

3. Хрусталева В.К. Прогнозная оценка золотоносных кор выветривания Западного Забайкалья (на примере морфоструктуры Морского хребта) // *Россыпи и месторождения кор выветривания: факты, проблемы, решения*. XIII Международное совещание по геологии россыпей и месторождений кор выветривания (РКВ-2005). Пермь, 2005. С. 300-301.

4. Хрусталева В.К. Неметаллические осадочные полезные ископаемые Селенга-Ханьского перикратонного прогиба (Западное Забайкалье) // *IV Всероссийское металлогеническое совещание*. Москва, 2006. С. 143-148.

5. Хрусталева В.К. Эндеогенная и экзогенная минерализация Черемшанской рудной площади (Западное Забайкалье) // *Изв. вузов Сибири*. 2010. №9. С. 5-14.