

О ГЕНЕЗИСЕ ЗОЛОТА В ОКИСЛЕННЫХ РУДАХ ЛЕБЕДСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

И. Ф. СТОЛБОВА

(Представлена научным семинаром кафедры петрографии)

Лебедское месторождение представляет собой зону, состоящую из золотоносных скарновых тел. Зона вытянута вдоль тектонического нарушения, пересекающего контакт гранитоидов с вмещающими породами. Последние представлены преимущественно амфиболитизированными андезито-базальтовыми порфиритами. В них отмечаются участки вкрапленной и прожилково-вкрапленной сульфидной минерализации с повышенным содержанием золота. В окружении таких пород на северном продолжении зоны обнаружены еще два золоторудных тела. Они располагаются вблизи водораздельной части рельефа на продолжении тектонического нарушения и разобщены лишь небольшим пережимом. Называются они Верхними рудными телами. В отличие от руд других тел зоны, представленных скарнами с крупным золотом продуктивной золото-висмутино-теллуридной минерализации, рудами Верхних тел являются продукты зоны окисления с мелким «обохренным» золотом.

В настоящее время на Алтае дискутируется вопрос о возможности накопления золота, освобожденного из сульфидов преобразованных вмещающих пород. В связи с этим возник другой вопрос — что же является источником золота на данном месторождении: сульфидизированные вмещающие породы или золоторудная минерализация, сопровождающая скарны? От его решения зависят прогнозы оруденения на глубину.

Для решения вопроса был изучен весь имеющийся материал по горным выработкам и современному карьеру. По полученным результатам составлен геологический разрез, краткое описание которого приводится ниже. Охарактеризована также золоторудная минерализация.

Верхняя часть разреза сложена элювиально-делювиальными отложениями. Обломочный материал их представлен окружающими амфиболитизированными андезито-базальтовыми порфиритами и их катаклазирванными и эпидотизированными разновидностями. Этот материал частично перемещен по склону с водораздела. Мощность отложений 1,5—2,0 м.

Ниже по разрезу идут будинированные породы с зеркалами скольжения со следами развальцевания, с явными признаками катаклаза и милонитизации. Исходными продуктами катаклазитов и милонитов являются вмещающие породы, частично скарнированные и насыщенные прожилковой пренито-альбитовой и калишпатовой минерализацией. Последняя характерна для внешних ореолов скарновых тел зоны.

Без четкой границы породы переходят в глиноподобные буровато-

зеленоватые образования. Их структуры напоминают порфириновые, а выделения представлены белой хрупкой слюдкой, по-видимому, пиррофиллитом. Характер распределения порфириновых выделений, их величина не оставляют сомнений в том, что исходными продуктами являлись окружающие порфириты. Среди этих образований пятнами различных размеров (от нескольких десятков сантиметров до метров в диаметре) встречаются очень хрупкие катаклазированные пироксен-гранатовые скарны и обогранные тонкозернистые магнетитовые образования. Мощность образований около трех метров.

Пятнами и линзами среди описанных пород, сливаясь приблизительно на одном уровне, располагаются охры, натечные и ячеистые образования бурого железняка. Они состоят из гидрогетита, гетита, гематита и гидрогематита. Местами они обогащены карбонатами меди и несут налеты черных окислов марганца. Мощность зоны переменна и колеблется от нескольких десятков сантиметров до 2,5 метра.

В участках с интенсивным проявлением бурых железняков появляются зоны рыхлых или уплотненных пористых сыпучек. Мощность их 0,2—0,5 м. Они имеют обычно тонкозернистое строение и слоистую текстуру. Последняя обусловлена чередованием различно окрашенных прослоев белых, кирпично-красных, серых и бурых, отражающих изменение состава отдельных слоев. Зону сыпучек слагают преимущественно обломки серого и молочно-белого кварца и кварца с бурыми охристыми налетами, гематит, малахит, ковеллин, гидрогетит. Часто состав сыпучек более сложный. Наряду с обломками кварца здесь встречаются обломки гранатов и пироксенов, а также скарнов, магнетитовых руд, эпидозитов. Сульфидного материала здесь очень мало. Встречаются лишь реликты халькопирита, замещаемого халькозинном и карбонатами меди, пирита в окружении окислов и гидроокислов железа и теллурувисмутита в замещаемом моissanите.

Окисленные породы являются промышленно ценными рудами, так как содержание металла в них лишь немногим меньше, чем в других скарновых телах. В зоне сыпучек содержание золота возрастает более чем в два раза. Это обстоятельство указывает на возможную миграцию золота из вышележащих пород. Распределение золота, особенно в бурых железняках, неравномерное, подобное распределению золота в скарнах и связано, видимо, с положением первичных рудных столбов.

Из зон кварцевых сыпучек проанализирован состав шлихов. В нем преобладают гранаты и магнетиты, присутствуют тетрадимит, теллурувисмутит, висмутин и, конечно, золото.

Золото тонкозернистое, пленочное, на 25% в краснобурой рубашке. Редкие золотишки превышают размеры 0,2 мм. В шлихе на основании критериев, предложенных В. М. Крейтером, В. В. Аристовым и др. [1], выделяются гипогенное (первичное) и гипергенное (вторичное) золото. Их сравнительная характеристика приведена в таблице.

Первичное золото в относительно крупной части шлиха составляет около половины его. Истинная величина отношения первичного и вторичного золота будет несколько другой, так как золото более мелкой фракции в большей своей части является, по-видимому, гипергенным.

Ниже зоны сыпучек обнаруживаются дробленные эпидотизированные вмещающие порфириты с пятнами скарнов. Последние сливаются в единое, крупное скарновое тело на южном продолжении зоны окисления. По данным отдельных горных выработок промышленные концентрации золота в этих породах отсутствуют. Этот факт сделал пессимистичными прогнозы на глубину, пока нами не была обнаружена обильная золото-висмута-теллуридная минерализация в нижележащих скарнах. С уче-

Характеристика золота из зоны окисления

Характерные особенности	Первичное золото	Вторичное золото
Размеры в мм	0,3—0,05 до 0,5	0,1—0,01
Форма	кристаллы октаэдрические с участием граней куба и ромбодокаэдра, пленки с четкими отпечатками правильных форм (111) (101) (211) почти по всей площади пленки	комковатое, губчатое, пленочное, сглаженных форм с единичными отпечатками граней или ребер
Характерные сростки	с теллуридами висмута	с обохренным кварцем
Проба золота (усредненные данные фабрики)	825—830	наличие красно-бурой «рубашки» 880—900
Спектральный анализ, содержание в %	Ag > 1, Ti — 0,5 Pb, Zn, As — 0,03 Sb, W, Bi — 0,01 Sn, Yb, Cu — 0,001	Ag — 1, Si — 0,03 Fe — 0,05, Cu — 0,003 As — 0,01 Sb, Bi — 0,001

том весьма неравномерного ее распределения после доразведки нижележащие скарны были отнесены к рудному телу.

Скарны Верхнего рудного тела характеризуются мелкозернистым строением, биминеральным составом. В составе скарнов принимают участие диопсид и гранат с 30—35% содержанием андрадитовой молекулы. Скарны сопровождаются линзами и пятнами магнетитовых образований, а также прожилково-вкрапленная, последовательно формирующаяся минерализация: кварцево-сульфидная, золото-теллуридная, карбонатно-сульфидная. Эти скарны в отличие от скарнов других тел зоны, описанных нами ранее [2], характеризуются меньшей тенденцией к мономинеральности и очень мелкозернистым строением. Минеральный состав более поздних образований тот же, что и на других рудных телах, но распределение его несколько другое. Если на других телах скарнов они проявлены в виде жил, пятен, гнезд, линз, то здесь преобладают тонкопрожилковые, сетчатые, вкрапленные текстуры.

Золото в описываемых скарнах, в отличие от крупнозернистого, комковатого золота других скарновых тел, пленочное, тонкозернистое, едва достигающее размеров 0,2—0,5 мм. Габитус октаэдрический, осложненный гранями куба. На гранях октаэдра отмечается скульптурный концентрически зональный узор, повторяющий очертания грани (111). Пленочное золото отражает строение полости, которую оно выполняет. Это обычно пластинка с отпечатками граней октаэдра и ромбодокаэдра. Встречается крючковатое и проволочное золото. Золото постоянно ассоциирует с теллуридами висмута и встречается в сростках с тетрадимитом и теллуrowисмутитом. Проба золота 880, содержание элементных примесей следующее: Ag > 1%, Bi, Te, Sb, Hg — 0,03, Cu, Pb — 0,003.

Сравнение золота из скарнов с гипогенным золотом окисленных руд показывает их почти полную идентичность. Это может свидетельствовать о том, что источником золота в окисленных рудах могла быть минерализация, несущая золото и в скарнах.

В других минеральных ассоциациях ни макро-, ни микроскопического золота не встречается. Однако в пирите и арсенопирите кварцево-сульфидной, более высокотемпературной ассоциации, так же, как и на других рудных телах, обнаружено радиоактивным анализом золото в количествах повышенных. По-видимому, это дисперсное золото.

Изложенный материал позволяет прийти к некоторым выводам. Так, размещение окисленных руд близ водораздела, в пределах зоны тектонического дробления, явилось благоприятным условием для развития зоны окисления. Подвергающиеся окислению катаклазиты и милониты являются продуктами дробления вмещающих порфиритов, с признаками окоლოსкарнового изменения, и скарны. Таким образом, золотосодержащая сульфидная минерализация могла быть связана с процессами, сопровождающими скарнирование. Источником золота в окисленных рудах могли быть как разрушающиеся сульфиды, так и золото-теллуридная минерализация. Накопление повышенных концентраций золота в зоне сыпучек указывает на миграцию некоторой части золота из верхних горизонтов. Однако не исключено наличие рудных тел ниже, так как там имеются скарны с золоторудной минерализацией. Продолжение тектонического нарушения на север и находки там в делювии скарнов и бурых железняков с повышенным содержанием золота позволяют предполагать наличие и там золотоносных зон окисления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Крейтер В. М., Аристов В. В., Волюнский И. С., Крестовников А. Н., Кувичинский В. В. Поведение золота в зоне окисления золото-сульфидных месторождений. Госгеолтехиздат, 1958.
 2. Столбова Н. Ф. Общие черты геологии Лебедской скарново-золоторудной зоны. Новые данные по геологии и полезным ископаемым Алтайского края. Бийск, 1968.
-