УДК 622.14

В.А.ЗЕЛИКОВ
Московский государственный геолого-разведочный университет

НОВЫЙ САМОЛАЗОВСКИЙ ТИП ЗОЛОТОРУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ЦЕНТРАЛЬНОГО АЛДАНА, ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕРАБАТЫВАЕМЫХ РУД, ПРОГНОЗ ОРУДЕНЕНИЯ

Новое Самолазовское месторождение золота (Центральный Алдан, Якутия) интенсивно разрабатывается методом кучного выщелачивания. Рыхлые окисленные руды с весьма мелким свободным золотом, при практическом отсутствии глинистых минералов, обеспечивают высокую эффективность их переработки. Весьма мелкие размеры золотин и выявленный в тонкой фракции скарновый минерал – рихтерит подтверждают представление о первичном источнике металла – это окружающие промышленную залежь слабо золотоносные сульфидизированные скарны. За счет их окисления произошла концентрация золота до уровня промышленных содержаний.

Newly discovered but already intensively developed Samolazovskoye gold deposit (Central Aldan, Yakutia) is represented by loose oxidized ores with fine free gold and absent clay minerals. These factors provide the high efficiency of ore processing by the dump leaching method. Thin-sized gold particles and the typical skarn mineral – richterite occurring in oxidized ores support the concept of the primary source of gold from the host sulfidized skarns with poor gold grade. In the oxidized zone the metal has concentrated up to the present recoverable grade.

Месторождение Самолазовское – новый тип золоторудных месторождений Центрального Алдана, благоприятный для отработки методом кучного выщелачивания (КВ). Оно расположено в 60 км к югу от г. Алдан, вблизи автомобильной магистрали. С 1997 г. лицензией на его разработку владеет старательская артель «Селигдар»; с 1999 г. начата опытная эксплуатация месторождения. Динамика добычи золота следующая: в 1999 г. – 224 кг, в 2000 г. – 640 кг, в 2001 г. – 700 кг и в 2002 г. – 800 кг, что доказывает высокую эффективность применения технологии выщелачивания.

На площади месторождения развиты субгоризонтально залегающие скарнированные мраморизованные известняки и доломиты венда – нижнего кембрия (основание платформенного чехла) и прорывающие их мезозойские сиениты. Все эти породы рассечены тектоническими нарушениями северо-восточного и субширотного простирания. Золотое оруденение локализовано в зонах интенсивного просачивания поверхностных вод вдоль тектонических нарушений на контакте скарнированных мраморов и эгирин-авгитовых сиенитов.

Рудные залежи – пологие пластовые и линзовидные, реже они имеют наклонную столбообразную форму, приурочены к двум гипсометрическим уровням. Нижний горизонт разведанных залежей рыхлых окисленных руд контролируется субгоризонтальным контактом крупной интрузии сиенит-порфиров, до кровли которой бурили разведочные скважины. Мощность залежи изменчива: в центре, на северном и восточном флангах она достигает 39 м, убывая к краям. В средней части и на северном фланге залежи вдоль двух разломов северо-восточного простирания развита мощная зона максимальной дезинтеграции и ожелезнения. К ней приурочены максимальные по мощности и продуктивности окисленные руды.

Залежи верхнего горизонта находятся на глубине 0-20 м от поверхности и отделены от залежей нижнего уровня безрудным интервалом мощностью от 1 до 40 м. Их

Фазовый анализ золота в руде технологических проб

Тип руд, форма золота	Окисленные руды (первый тип)				Неокисленные руды (второй тип)	
	Проба № 1		Проба № 2		Проба № 3	
	Au, г/т	Au, $\%_{отн}$	Au, г/т	Au, $\%_{отн}$	Au, г/т	Au, $\%_{отн}$
Свободное	0,3	1,4	0,04	0,2	-	-
В сростках	20,2	94,3	15,5	90,2	0,4	20,0
В окисленных пленках	0,55	2,6	1,5	8,7	0,6	29,0
Тонкодисперсное в сульфидах	0,2	0,9	0,06	0,4	0,87	43,0
В силикатах	0,17	0,8	0,08	0,5	0,17	8,0
Общая сумма	21,4	100	17,1	100	2,04	100

размеры меньше и обычно они залегают над залежами нижнего уровня, лишь иногда частично выходя в плане за контуры. В центре месторождения залежи обоих горизонтов сливаются, образуя единое рудное тело мощностью до 50 м с максимальной продуктивностью. Границы промышленного оруденения на месторождении фиксируют только по данным опробования.

Руды представляют собой сильно окисленный рыхлый материал, состоящий из тонкоагрегатного кварца, гидроксидов железа и марганца с примесью рихтерита (асбестовидная разновидность тремолита). Золото свободное, в виде весьма тонких частиц – менее 0,01 мм. Распределение золота в залежах неравномерное: рядовым является содержание 0,5-3,0 г/т, но есть участки богатых руд (30-50 г/т), в отдельных пробах – 300-600 г/т. Содержание серебра весьма низкое, обычно 1-5 г/т, редко, в богатых рудах, 20-30 г/т.

Предполагается, что золото, сконцентрированное в рыхлых окисленных рудах, унаследовано из золотосодержащих сульфидов вмещающих скарнированных тонко окварцованных пород и гидротермально-метасоматических образований с вкрапленностью пирита. Эта концепция подтверждается следующими данными:

- основная часть высокопробного золота находится в виде весьма тонких (и хорошо цианирующихся) частиц, отсутствует золото в крупных частицах, что характерно для гидротермальных месторождений;
- золото ассоциирует с гидроксидами железа и марганца;
- по данным фазового анализа и технологических проб, доля «раскрываемого» дроблением до -0,074 мм амальгамируемого золота составляет от 1 до 6 %.

Эффективность разработки месторождения на основе методики КВ определяют следующие особенности его строения и состава руд:

◊ малая глубина залегания, пологая форма залежей – благоприятные факторы для добычи карьером;

◊ свободное высокопробное золото в виде весьма мелких частиц (0,0*n*-0,00*n* мм) – фаза весьма благоприятная для извлечения металла выщелачиванием из дезинтегрированной высоко проницаемой рыхлой руды, сложенной, в основном, мелкими зернами кварца и гидроксидами железа, при практическом отсутствии глинистых минералов (естественных сорбентов);

◊ низкое содержание примесей, вредных для цианидного выщелачивания, – сульфидов мышьяка, сурьмы, цинка, углеродистого вещества.

К факторам, осложняющим технологию КВ, относятся: 1) тонкозернистое строение рудной массы (фракции -0,1 и -0,5 мм составляют соответственно 15-25 и до 50 %) требует ее предварительного окомкования; 2) в руде присутствует рихтерит – сорбирующий минерал, и до 0,2 % меди, что вызывает значительный расход реагентов.

Запасы окисленных руд невелики, при объеме добычи 1000-1500 кг/год они будут погашены за 5-6 лет. Отдельными скважинами на флангах месторождения и на глу-

бине под рыхлыми рудами выявлено золотое оруденение другого типа. Оно представлено частично окисленными скарнированными породами с наложенной сульфидизацией и окварцеванием. Эти породы образовались по мраморам (экзоскарны) и сиенитам (эндоскарны); обычное для них содержание золота 0,6-3 г/т. Они рассматриваются как первичный субстрат гипергенных руд Самолазовского месторождения.

Результаты анализов пробы № 3, взятой из керна двух скважин, подтверждают связь золота с сульфидной минерализацией (см. таблицу).

Руды такого золотосульфидного типа широко развиты на Алдане, они не обладают свойствами, благоприятными для кучного выщелачивания, а их переработка по традиционным технологическим схемам обычно нерентабельна.

Научный руководитель д.г.-м.н. проф. *В.Е.Бойцов*