

Запасы золота в Канаде «прирастают» за счёт золотосодержащих меднопорфировых руд

Состояние минерально-сырьевой базы золота Канады у геологов этой страны вызывает тревогу. Действительно, из года в год происходит непрерывное сокращение добычи золота (рис.), а также уменьшение его запасов: если в 2000 г. подтверждённые запасы золота составляли 2840 т, то в 2005 г. – 2450 т. При этом понижающаяся тенденция сохраняется, несмотря на высокий уровень инвестиций в геологоразведочные работы. В 2006 г. в стране было добыто всего 104 т благородного металла, что оказалось самым низким уровнем добычи за последние 12 лет. Дело в том, что значительная часть месторождений золота, в том числе крупных, наиболее рентабельных, была разведана ещё в первой половине XX века и к настоящему времени либо сильно истощена, либо вообще отработана. Это относится к таким крупнейшим и крупным объектам, как Холлинджер - МакИнтайр (Hollinger - McIntyre), Керр-Адисон (Kerr Adison), Сигма-Ламак (Sigma-Lamaque), Брилорн-Пайонир (Brelorne-Pioneer), Никел-Плейт (Nikel Plate) и др.

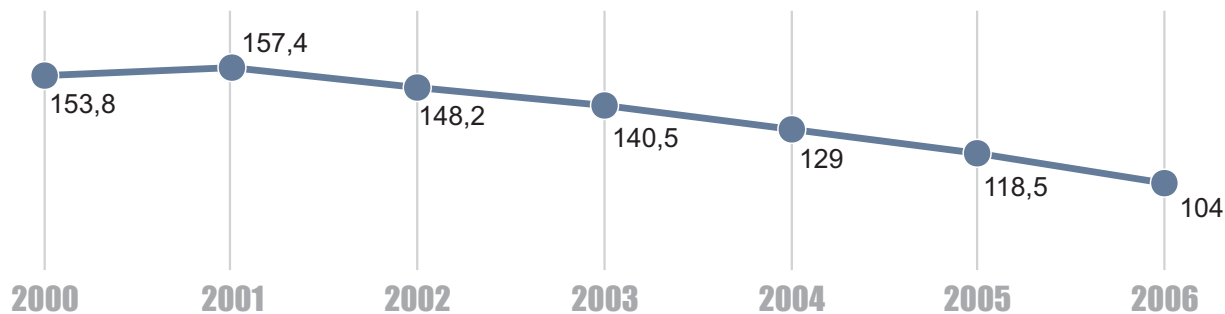


Рис. Динамика добычи золота в Канаде в 2000-2006 гг., тонн

Понятно, что такой спад производства заставил золотодобывающие компании перенести внимание с традиционно эксплуатируемых золоторудных месторождений, фонд которых существенно сократился, на объекты других промышленных типов, прежде всего на крупные и крупнейшие меднопорфировые месторождения с сопутным золотом. За последние 20 лет такие месторождения уже были обнаружены, а некоторые даже разведаны на крайнем западе страны – в провинции Британская Колумбия, в пределах окраинно-континентальных складчатых структур Канадских Кордильер. В настоящее время здесь действует рудник на месторождении золотосодержащих меднопорфировых руд Кемесс-Саут (Kemess South) и

готовится к эксплуатации однотипное с ним месторождение Кемесс-Норт (Kemess North).

На месторождении Кемесс-Саут в конце 2003 г., после пяти полных лет добычи, остаточные подтверждённые запасы руды (proven+probable reserves) составляли 91,7 млн т руды, заключающей 64,2 т золота и 208 тыс.т меди. В 2003-2004 гг. на руднике добыто 9,3 т золота и 33 тыс.т меди.

Подтверждённые запасы расположенного в 8 км месторождения Кемесс-Норт – 414 млн т руды с содержанием золота 0,31 г/т (128 т золота), меди – 0,16% (662 тыс.т).

В той же Британской Колумбии в 1999-2000 гг. разведано крупное золотосодержащее месторождение Просперити (Prosperity), прежде называвшееся Фиш-Лейк (Fish Lake). Запасы золота этого месторождения составили 293 т (содержание в руде – 0,46 г/т), меди – 1603 тыс.т (0,254%) [3, с.58]. Однако из-за катастрофического падения цен на золото в этот период отработка месторождения, в соответствии с составленным на то время ТЭО, оказалась нерентабельной, и оно осталось неосвоенным.

На рубеже XX и XXI веков в Британской Колумбии было обнаружено и разведано ещё восемь золотосодержащих меднопорфировых месторождений, из которых шесть: Галор-Крик (Galore Creek), Митчелл (Mitchell), Касино (Casino), Ред-Крис (Red Chris), Хушаму (Hushamu) и Маунт-Полли (Mount Polley) – имеют запасы попутного золота, измеряемые многими десятками и даже первыми сотнями тонн (табл.). Суммарные ресурсы этих восьми объектов, по оценке, существенно превышают 1 тыс.т золота и 15 млн т меди. Подтверждённые запасы золота обрабатываемых месторождений Галор-Крик и Маунт-Полли составляют соответственно 255 т и 16 т.

По разрозненным сведениям из доступных нам источников можно заключить, что рассматриваемые месторождения в основном локализованы в юрско-триасовых вулканитах (в основном в туфах) андезитового и дацитового состава. Оруденение обычно связано с тектонически нарушенными контактовыми зонами мелких интрузивов, сложенных диоритами и кварцевыми диоритами, образовавшимися в широком возрастном диапазоне – от средней юры до позднего палеогена. Интрузивные тела нередко имеют форму, свидетельствующую об их внедрении по разломам дорудного заложения. Как правило, они сопровождаются

сериями даек кварц-полевошпатовых порфиров и более поздних диоритовых порфиров и диабазов.

Таблица

Содержания главных металлов в рудах золотосодержащих меднопорфировых месторождений Канады и запасы этих месторождений

	Содержания металлов в рудах	Запасы общие (measured+indicated resources), если не указано иное					
	Au, г/т	Cu, %	Ag, г/т	руды, млн т	золота, тонн	меди, тыс.т	серебра, тонн
Галор-Крик	0,27-0,34	0,5-0,62	4,3-6	988,4	391	7017	6521
Митчелл	0,72	0,18		564*	406*	1015*	
Касино	0,24	0,22		964	231	2121	
Ред-Крис	0,29-0,28	0,36-0,31		466,1 (384,7*)	135 (108*)	1678 (1193*)	
Хушаму	0,28	0,47-0,51		284**	79**	1356**	
Маунт-Полли	0,27	0,36	2,2	194	38	698	431***
Итого					1388	15078	6952

* - прогнозные ресурсы (inferred resources)

** - общие запасы+прогнозные ресурсы (measured+indicated+inferred resources)

*** - извлекаемые запасы (proven+probable reserves)

Источники: [1; 2; 4, с.8; 5, с.10; 6, с.8]

Оруденение локализовано в пределах овальных в плане зон интенсивно измененных вулканитов (видимо, дацитов или риодацитов), превращённых, как правило, во вторичные кварциты пирит-алунит-каолинитового состава с вторичным аморфным кварцем и вкрапленностью пирита. К периферии зон эти породы сменяются альбит-хлоритовыми метасоматитами. Именно в зонах вторичных кварцитов и хлоритизированных пород, сопровождающихся обильной вкрапленностью пирита, размещаются штокверковые сульфидные руды меди с попутным золотом. В центральных частях зон метасоматоза обнаруживаются безрудные «ядра», представляющие собой непротяженные трубки и столбы, сложенные кварц-калишпатовыми метасоматитами.

Рудные тела преимущественно штокверковые, во вмещающих породах интенсивно развита вкрапленность пирита, в периферии штокверков руды вкрапленные, существенно халькопирит-пиритовые.

Содержание пирита – главного рудного минерала – колеблется от 5% до 50%; обычны также халькопирит и подчинённый ему борнит. В рудах некоторых месторождений присутствуют ранние магнетит и молибденит, а также более поздние

сульфиды свинца и цинка, реже серебра и самородное серебро. Золотины кристаллизовались позже сульфидов меди. Золото в основном тонкое, заключено преимущественно в пирите («невидимое»), в меньшей степени в кварце и сульфидах меди. Распределение золота в рудах слабо коррелируется с распределением меди.

Штокверковые руды прослеживаются до глубин 500 м и более, штокверково-вкрапленные и вкрапленные – обычно до 300-400 м, поэтому запасы последних обычно меньше, чем штокверковых.

Высокие цены на золото и медь в последние годы позволяют рассчитывать на продолжение разведочных работ на золотосодержащих меднопорфировых месторождениях. В этом случае через два-четыре года только в Британской Колумбии могут быть разведаны и подготовлены к отработке запасы золота до тысячи тонн.

Доля попутного золота (извлекаемого из меднопорфировых, а также медно-цинковоколчеданных и медноколчеданных руд) в суммарной мировой его добыче достаточно существенна. Так, по нашим подсчётам, в 2005 г. попутное золото составило около 26% добытого. Рудники, ведущие отработку меднопорфировых месторождений, как правило, крупные, эксплуатируются они в течение 15-20 лет. Поэтому понятно, что если доразведка этих месторождений будет осуществлена, в Канаде можно прогнозировать новый рост подтверждённых запасов золота и меди, а возможно, и увеличение добычи этих металлов. Действительно, отработка таких крупных и компактных месторождений, как Митчелл, Касино, Ред-Крис, позволит дополнительно добывать ежегодно до 30-35 и более тонн золота, а ввод в строй всех меднопорфировых месторождений может дать до 40-50 т золота в год.

Е.М.Некрасов

Источники информации:

1. bcMetals. Projects. Red Chris Copper-gold Porphyry Project. <http://www.bcmetalcorp.com>. 2004, December.
2. Market Wire. Press Release. Western Copper Corp. to Acquire Lumina Resources Corp. <http://www.marketwire.com>. 18.09.2006.
3. Mining Journal. 1999. V.332, # 8516.
4. Mining Journal. 2006, October 27.
5. Mining Journal. 2007, February 23.
6. Mining Journal. 2007, March 9.