



БЛАГОРОДНЫЕ
И РЕДКИЕ МЕТАЛЛЫ
СИБИРИ И
ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА:

рудообразующие системы
месторождений
комплексных и нетрадиционных типов руд

ТОМ II

Октябрь 3-7, 2005
Иркутск



Металлы
Руды
Месторождения

Раздел II

Иркутск
2005

**Минералогия
(наноминералогия),
геохимия комплексных и
нетрадиционных
месторождений и
флюидный режим
процессов их
формирования**

БЛАГОРОДНОМЕТАЛЛЬНАЯ МИНЕРАЛИЗАЦИЯ В ОФИОЛИТАХ ГОРНОГО АЛТАЯ

А.И. Гусев, А.И. Чернышов, Р.О. Гринёв

ОАО «Горно-Алтайская экспедиция», Малоенисейское, Россия, gapse@mail.biysk.ru

Минералы элементов платиновой группы (ЭПГ) в Горном Алтае отмечались во многих золотоносных россыпях (Ерусалим, Баранча, Светлая, Каянча, Аксагыскан и другие), однако о присутствии платиноидов в коренных породах имеются единичные сообщения [1]. Все находки платиноидов в россыпях пространственно связаны с выходами ультрабазитов, относящихся к надостроводужным офиолитам. Нами проанализированы руды некоторых проявлений хрома и никеля в офиолитах региона с целью выяснения наличия элементов платиновой группы и золота в них. Данные о содержаниях благородных металлов приведены в табл. 1.

Таблица 1

Содержания благородных металлов (мг/т), меди, никеля, хрома (%) в рудах офиолитовых ассоциаций Горного Алтая

Массивы, участки	Pt	Pd	Rh	Ir	Ru	Os	Au	Ag	Cu	Ni	Cr ₂ O ₃
Кыркылинский											
1. Западный	54	67	6,3	765	54,8	876	32,2	105	0,09	0,2	4,5
2. Восточный	58	76	12,5	1347	176	1872	1118	2347	0,3	0,4	16,9
3. Верхне-Кыркылинский	47	63	8,3	1432	187	1786	1235	2567	0,07	0,6	21,3
Каянчинский											
Каянча	52	55	4,6	870	76	985	39,4	124	-	0,1	4,7
Узун-Оюкский											
1. Центральный	235	21	7,7	1276	147	1674	1153	2136	0,4	0,4	29,5
Сеглебирский											
1. Аварийный	220	11	5,3	1050	30	1220	23,5	114	0,2	0,6	0,2
2. Алдамаш	135	5,4	2,7	322	11,5	384	5,4	25,5	0,08	0,2	0,1
3. Мунжа	124	4,8	2,2	285	8,4	324	2,1	15,7	0,001	0,2	0,2
Серпентинитовый											
1. Северо-Восточный	210	14	5,7	744	28	775	3,2	12,8	0,1	0,1	3,3
2. Центральный	125	5,1	2,4	215	8,1	277	4,6	17,5	0,1	0,3	0,15

Примечание. Анализы ЭПГ выполнены атомно-абсорбционным методом в лаборатории ИМГРЭ (г. Москва).

Анализ данных таблицы показывает, что в рудах проявлений хрома и никеля присутствуют элементы платиновой группы в разных концентрациях. Более высокие содержания анализируемых металлов отмечаются в хромитовых проявлениях, чем в существенно никелевых. При этом повсеместно отмечается преобладание группы осмия, иридия, рутения над платиной, родием и палладием. Никелевые проявления характеризуются относительно более высокими концентрациями платины. Специализация хромитов офиолитовых комплексов Горного Алтая имеет явно «тугоплавкий» состав ассоциации (Os, Ir, Ru) ЭПГ. Наиболее высокие концентрации ЭПГ зафиксированы в хромитовых проявлениях, образующих подиформные залежи в составе Кыркылинского и Узун-Оюкского массивов, приуроченных к офиолитовым пластинам, сложенным преимущественно ультрабазитами и расслоенными участками базитов с линзами ультрабазитов. Эта же закономерность относится к золоту и серебру. Примечателен факт повышенных концентраций золота и серебра в тех участках рудных тел хромитов, где появляются в значительных количествах сульфиды меди, никеля, кобальта и аномальные концентрации мышьяка. В этих проявлениях концентрации осмия, иридия, золота и серебра превышают граммы на тонну. Характерны более низкие концентрации ЭПГ, золота и серебра в рудах со значительно меньшими содержаниями хромшпинелидов, за исключением участка Аварийный Сеглебирского массива.

Микронзондовым анализом установлены различные минеральные формы платиноидов, состав которых приведен в табл. 2.

Составы платиноидных фаз позволяют относить выявленные минералы к группе изоферроплатины (участок Кыркылинский), а составы системы осмий-рутений-иридий согласно современной номенклатуре [2] к иридосминам и рутениридосминам, обнаруженным на всех остальных участках обследованных массивов.

Характер распределения платиноидных фаз свидетельствует об их концентрации в результате механизма дифференциации. Они образуют равномерную рассеянную вкрапленность, наиболее богатую в подошвенных частях подиформных хромитовых залежей. Как правило, они образуют вкрапленность и выделения неправильной формы размерами 0,05×0,02 мм, редко до 2×1,5 мм в интерстициях зёрен хромита, реже отмечаются внутри последних.

Массивы, участки	Pt	Ir	Os	Ru	Rh	Fe	Сумма
Кыркылинский							
Восточный	0,56	13,87	80,97	4,41	0,12	0,11	100,04
-«-	2,37	29,76	37,12	28,76	1,22	0,82	100,05
Верхне-Кыркылинский	1,44	37,12	41,32	19,03	0,42	0,48	99,81
-«-	84,11	0,13	0,15	0,22	2,31	12,34	99,26
-«-	2,12	33,41	54,83	6,77	1,97	0,32	99,42
-«-	0,77	13,46	80,34	4,29	0,14	0,32	99,22
Узун-Оюкский							
Центральный	1,44	36,47	46,98	13,76	0,95	0,67	100,27
-«-	0,23	19,12	79,23	0,24	0,11	0,12	99,05
Сеглебирский							
Аварийный	0,65	14,05	79,14	5,41	0,10	0,11	99,46
-«-	1,12	30,11	38,23	29,14	0,58	0,65	99,83

Примечание. Анализы выполнены на микроанализаторе «Самбах-Микро» в лаборатории ИГЕМ РАН (Москва).

Наиболее высокие концентрации никеля, золота и ЭПГ отмечены в рудах участка Аварийный, характеризующего развитием тонкой полосчатости в ультрабазитах, обусловленных кумулятивными процессами, появлением крупновкрапленных бронзитовых ультрабазитов (вероятно, бронзитовых троктолитов, почти нацело серпентинизированных), прожилков флогопита, гнезд кварца в ассоциации с альбитом, биотитом и калиевым полевым шпатом. Здесь появляются арсенопирит и мышьяковистый пирит, которые не отмечены нами на других участках Сеглебирского массива. Все эти данные позволяют говорить о том, что становление наиболее высоких концентраций золота, никеля и обогащение ЭПГ происходило при участии высоковосстановленных трансмагматических флюидов из более глубоких горизонтов мантии, преобразующих альпинотипные гипербазиты и несущих, помимо калия, натрия, кремнекислоты, также и металлы: платиноиды, никель. Вероятно, происходил подток серы и мышьяка. Характерно также появление в зонах изменений и гидроксилсодержащих минералов (флогопита, биотита), указывающих на присутствие воды во флюидах [1].

Весьма схожая обстановка отмечена нами в районах Кыркылинского и Узун-Оюкского массивов. В районе хромитовых залежей отмечаются кумулятивные признаки офиолитового комплекса и появление разностей габброидов, содержащих биотит, эпидот, флогопит и повышенные концентрации сульфидов.

Литература

1. Гусев А.И., Чернышов А.И., Гринёв Р.О. Петрология и рудоносность Сеглебирской офиолитовой ассоциации (Северо-Восточная часть Горного Алтая и юг Горной Шории) // Вестник Томского государственного университета, Томск, 2004.
2. Harris D., Cabri L.I. The nomenclature of the natural alloys of osmium, iridium, and ruthenium based on new compositional data of alloys from world – wide occurrences // Can. Miner., 1973, v. 12, p. 104-112.

МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ РУД ЗОЛОТО-ПОРФИРОВЫХ ПРОЯВЛЕНИЙ ВОСТОЧНОГО САЯНА

Б.Б. Дамдинов, А.Г. Миронов, Б.Б. Гунтыпов

Геологический институт СО РАН, Улан-Удэ, Россия, damdinov@gin.bsc.buryatia.ru

Золото-теллуридная минерализация установлена в ряде рудопроявлений в верховьях р. Тиссы на Таинском (басс. р. Китой) и Коневинском (левобережье р. Оки) месторождениях золота. Указанные объекты приурочены к мелким телам диорит-плагиогранитного состава, но несколько различаются по общей геологической обстановке. Так, рудопроявления басс. р. Тиссы находятся в поле развития островодужных эффузивов (риолитов, андезитов) сархойской серии (PR₃), Таинское месторождение приурочено к штоку плагиогранитов, вмещаемому гипербазитами Оспинско-Китойского массива, а Сайлагский гранитоидный массив, вмещающий Коневинское месторождение, окружен почти сплошным кольцом карбонатных пород иркутской свиты.

На проявлениях бассейна р. Тиссы, оруденение приурочено большей частью к плагиогранитам и гранодиоритам хорингольского (С₁) комплекса, слагающим небольшие изометричные тела размером до 5 км в поперечнике. Гранитоиды представлены порфиоровидными биотитовыми и мусковитовыми