

РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В РУДАХ ЭПИТЕРМАЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ЧУКОТКИ.

И.А. Калько, И.Ю. Николаева, Ю.Н. Николаев, Д.А. Бычков, В.Ю. Прокофьев

Для рудных объектов Чукотки были получены распределения редких элементов в рудных образцах. Объектами исследований выбраны месторождения эпиптермальной группы золото-серебряных: Весеннее, Клен, Двойное, Валунистое, Сентябрьское, а так же ряд проявлений, которые относят к перспективным объектам: Тэлевеем, Арыккваам, Капелька. Для сопоставления с эталонными объектами использовались рудопроявления и пункты минерализации, располагающиеся в окрестности эталонных месторождений. В основным материалом послужили штучные пробы, отобранные на данных объектах. Пробы были проанализированы методом ICP-OES в лаборатории Стюарт Аналитикс анд Ассай на 40 элементов (в основном рудные). По известным содержаниям были выбраны представительные пробы, характеризующиеся рудными концентрациями. На приборе Thermo проведен ICP-MS анализ на редкие и рассеянные элементы. Пробоподготовка проходила по методике, описанной в статье Бычковой Я.В. [1].

Объекты исследования расположены как в Охотско-Чукотском вулканогенном поясе, так и в реликтах нижнемеловых вулканитов, слагающих мангазейскую, камешковскую, тытыльвеемскую и нембондачанскую впадины. Обособленно выделяются объекты, расположенные в окрестностях порфирировых систем – месторождение Весеннее и проявление Туманное. Принадлежность объектов к эпиптермальному классу установлена предшествующими работами [2].

В аналогичных исследованиях, выполненной Р.Г.Кравцовой [3] проведена типизация месторождений в магаданской области по спектру редкоземельных элементов в рудных пробах. В нашей работе получены схожие по характеру распределения концентрации редкоземельных элементов.

Сравнение распределений в рудных пробах с распределениями во вмещающих породах позволило установить, что во вмещающих породах не отмечаются присутствие европиевого максимума, в отличие от преобладающего числа рудных проб. Лишь в породах с баимской меднорудной зоны установлены максимумы европия. Характер наклона распределений и глубина европиевой аномалии в рудных пробах приводится в таблице.

По характеристикам распределений можно сравнивать соседние территории, схожие по минеральному составу. Характеристика распределения редкоземельных элементов позволяет разделять источник рудного вещества.

В порфировых системах, часто встречаются субэпитеральные рудопроявления, характер распределения в рудах редкоземельных элементов, позволяет отличить их между собой. Сумма редкоземельных элементов в субэпитеральной минерализации, как правило, ниже на полпорядка. Присутствие крупных интрузий в окрестности месторождений меняет наклон графика распределения нормированных значений (La/Yb_N). Особенно высокое обогащение легкими редкоземельными элементами установлены на Мангазейской площади.

Территориально близкие площади, схожие по геологической позиции и строению, отличаются по распределению редкоземельных элементов: Баимская, Бургахчанская и Верхне-Олойская площадь не похожи по европейской аномалии, ни по сумме редкоземельных элементов, что может свидетельствовать о самостоятельном источнике рудного вещества.

Средние концентрации в пробах (г/т)

Перспективная площадь	Au	Ag	As	Cu	Mo	Pb	Zn	SREE	$\frac{Y}{Sc}$	$\frac{(La+Ce)}{Y}$	$\frac{Ta}{Nb_N}$	Eu^*_N	Ce^*_N	$\frac{La}{Yb_N}$
Баимская	18	151	765	10183	11	6205	8656	87	4	16	1.3	3.1	0.98	12
Бургахчанская	11	94	1190	804	124	6454	3450	21	2	7	5.4	1.4	0.99	14
Кайэнмываамская	113	2087	58	5989	117	1123	88	6	2	3	3.1	2.8	1.08	9
Канчалан-Амгуэмская	64	2090	15	418	16	1269	344	14	5	3	4.9	1.3	1.05	9
Мангазейская	26	42	1569	963	283	3134	1988	22	2	7	1.2	1.9	0.94	21
Кричальская	59	746	1336	296	4	41	14	14	31	6	6.5	12.1	2.38	8
Верхне-Олойская	8	53	16	4002	58	84624	193	62	15	7	17.7	1.1	1.05	10
Водораздельная	466	1533	2064	2949	10	15730	6122	48	1	10	1.1	1.2	0.93	10
Утэвеемская	4	1529	1413	10330	19	3820	809	48	4	8	2.3	0.9	0.88	6

Примечание. Индекс N - нормированные на углистые хондриты значения,
 $Eu^*_N = Eu_N / \sqrt{(Sm_N * Gd_N)}$; $Ce^*_N = Ce_N / \sqrt{(La_N * Pr_N)}$. Количество проб от 5 до 19.

1. Бычкова Я.В., Сеницын М.Ю., Петренко Д.Б., Николаева И.Ю., Бугаев И.А., Бычков А.Ю. Методические особенности многоэлементного анализа горных пород методом масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой // Вестник МГУ Геология. 2016. № 6. С. 56-63.
2. Николаев Ю.Н. Перспективы выявления большеобъемных благороднометалльных месторождений в основных металлогенических зонах Западной Чукотки // Докл. «Новые идеи в науках о Земле». 2017. Т. 1. С. 233-234.
3. Кравцова Р.Г., Алмаз Я.А. Редкоземельные элементы в рудах эпитеральных золото-серебряных и серебряных месторождений (Северо-Восток России)//Геохимия. № 12. 2006. С. 1338-1344.