

золоторудных проявлений Бельтау. Однако выделить их как эталонную структуру для цели прогноза и поисков новых объектов невозможно, так как они имеют одну отрицательную особенность все объекты, приуроченные к клиновидным структурам, имеют свою неповторимую позицию. Нет двух участков, имеющих одинаковую пространственную позицию в клиновидных структурах.

Таким образом, с запада на восток в структурных позициях золоторудных месторождений Центральных Кызылкумов наблюдается расширение диапазона их проявления, который определяется системой разрывных структур, заложенных до- и в процессах рудообразования, их пространственным расположением и взаимоотношением между собой. Выявленная закономерность в образовании структурных позиций, которые явились благоприятной обстановкой (в сочетании с геологической средой) для формирования золоторудных объектов направила исследования на определение геологические причины, способствовавшие проявлению этих процессов.

Широкий спектр геологических и геофизических исследований позволил установить, что Центральные Кызылкумы имеют тектоническое ступенчатое строение, постепенно погружающееся на запад. Территория региона условно разделена на три крупных блока (ступени): западная, центральная и восточная. Западный блок менее эродирован, незначительно подвергнут тектоно-магматическим процессам, в связи с этим разрывные структуры развиты незначительно. В центральном блоке по характеру проявления разрывных, складчатых структур и магматических образований можно судить, что тектоно-магматические процессы здесь проявились ярче, по сравнению с западным блоком. Так например, здесь площадь проявления интрузивных образований в два раза больше, чем в западном блоке. Восточный блок – это территория, где тектоно-магматические процессы происходили еще интенсивнее по сравнению с центральным блоком. О чем свидетельствует разнообразие структур, обусловленных как тектоническими процессами, так и магматической деятельностью.

Таким образом, в формировании геологических и структурных обстановок (позиций), где проявления золотого оруденения, важную роль играют региональные геологические процессы, обусловившие в комплексе с геологической средой разнообразие геолого-структурных условий размещения золотого оруденения в Центральных Кызылкумах.

Литература

1. Королев В.А. Структурные типы рудных полей и месторождений Средней Азии. (Среднеаз. ин-т. геол. и минер. сырья). – М.: Недра. – 1983. – 215 с.

ОСОБЕННОСТИ ЛОКАЛИЗАЦИИ ТИТАН-ЦИРКОНОВЫХ ПЕСКОВ НА ОБУХОВСКОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ (АКМОЛИНСКАЯ ОБЛАСТЬ, КАЗАХСТАН) И НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ В НИХ ЦЕННЫХ МИНЕРАЛОВ

Е.Д. Жуман

Научный руководитель профессор Л.П. Рихванов

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Обуховское россыпное титан-цирконовое месторождение расположено в Тайыншинском районе Северо-Казахстанской области, в 25 км от села Келлеровка и в 40 км от города Тайынша. В непосредственной близости расположены населенные пункты: Обуховка, Горький, Жанатлек, Березовка (в настоящее время нежилой). Областной центр г. Кокшетау находится в 40 км к югу.

Обуховское месторождение характеризуется повышенным содержанием циркона и значительных запасов рудных песков, что в сочетании с весьма выгодным географическим положением делает его привлекательным для освоения [1].

В разрезе продуктивные отложения представляют собой полого наклонную к северу пачку песков, мощность которой колеблется от первых до 20 м.

Гранулометрический состав Обуховского месторождения схож с составом Тарского месторождения наличием более тонкозернистых песков по сравнению с остальными месторождениями Западной Сибири (табл. 1).

Таблица 1

Гранулометрический состав различных циркон-ильменитовых месторождений (по Рихванову Л.П. и другим, 1992) [2]

Классы мм	Участки Туганского месторождения				Георгиевский	Ордынский	Тарское	Обуховское
	Северный	Южно-Александр.	Малиновский	Кусково-Ширяевский				
> 1,0	0	0	0	0	1,55	1,04	2,8	0
1,0-0,5	0,88	7,58	8,45	4,58	1,04	1,29	1,2	2,03
0,5-0,25	2,2	8,06	7,04	5,09	6,34	5,11	1,9	2,53
0,25-0,1	39,65	49,76	44,13	43,95	57,22	14,23	12,2	31,28
0,1-0,05	34,36	16,59	17,84	28,96	10,43	46,16	51,0	51,68
0,05-0,01	5,29	1,42	1,88	2,62	8,07	12,75	16,5	2,3
<0,01	17,62	16,59	20,66	14,8	15,35	19,42	14,4	10,18

Пески месторождения характеризуются тонкозернистостью, о чем свидетельствуют результаты гранулометрического анализа. Зернистая часть песков преимущественно сосредоточена в классе -0,2+0,04 мм. По данным результатов исследовательских работ на долю класса -0,2+0,04 мм приходится 80-85%, класса +0,2 мм – 5,0-7,5% и класса -0,4 мм – 10-12% полезных компонентов.

Обуховское месторождение имеет схожие показатели среднего содержания элементов, как и месторождения на территории Западной-Сибири, что связано с их одинаковыми условиями образования (рис 1).

Глинистая часть песков представлена крупностью – 0,02 мм.

Зерна тяжелых минералов имеют преобладающую крупность – 0,071+0,02 мм и составляют 95%.

Основной минерал легкой фракции кварц концентрируется в классе -0,5+0,02 мм, выход его в этом классе 90% от общего количества.

Основные минералы песков в порядке уменьшения размеров зерен можно расположить в следующий ряд: кварц, турмалин, силлиманит, ставролит, дистен, лейкоксен, рутил, ильменит, хромшпинелиды и циркон.

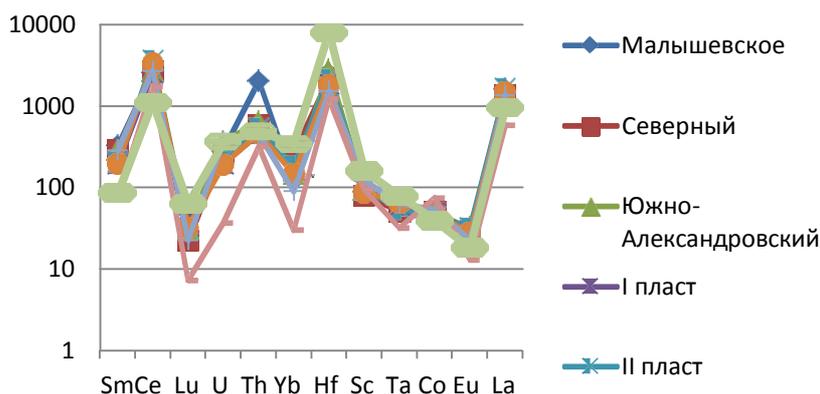


Рис. – Среднее содержание элементов в циркон-ильменитовых месторождениях. [2]

Распределение двуокиси титана и циркония по классам крупности примерно соответствуют распределению минералов титана и циркона [2].

Исследования химического состава тяжелой фракции, приведенные в таблице 2 свидетельствуют о значительном количестве редкоземельных элементов (табл. 2).

Таблица 2

Элементный состав рудных песков (по данным ИНАА на базе ТПУ)

№ п/п	1	2	3	4	10
Шифр	Исход.руда	К-К	Ц-К	И-К	Р-К
Sm	53,3	143,4	31,1	153,3	53,4
Ce	678	1869	666	1726	685
Ca	7,4	9,8	<0,5	24,1	15,5
Lu	24	68	93	43	90
U	134,5	390,8	566,5	121,7	608,5
Th	234	657	534	429	603
Yb	127	380	488	280	427
Hf	2659	8999	15190	1193	12567
Ba	1029	<100	4024	1233	5500
Nd	237	802	427	675	367
Tb	14,7	39,6	25	67,4	31,4
Sc	66,5	164	200,9	90,9	284,3
Zn	277,2	477,1	88,4	1517,5	<5
Ta	36	69	4,7	185,9	99,1
Co	19,6	31,5	<0,5	147,6	<0,5
Eu	9,3	25,3	13,8	22,4	21,1
La	525	1670	714	1341	575
Sb	2,13	0,69	<0,5	<0,5	7,43

Примечание: К-К – коллективный концентрат; Ц-К – циркониевый концентрат; И-К – ильменитовый концентрат; Р-К – рутиловый концентрат.

Полное отсутствие минеральных сростков, различие в физических свойствах минералов, а также высокое содержание в них основных компонентов и низкое содержание примесных окислов дают возможность получить из рудных песков Обуховского месторождения ильменитовый, рутиловый и цирконовый концентраты.

На основании изучения вещественного состава песков установлено, что россыпь Обуховского месторождения является комплексным сырьем для получения ильменитового, рутилового и цирконового концентратов, а также нахождения концентрата редких земель и др.

Литература

1. Патык-Кара Н.Г., Колодочко В.И. Палеоструктурные условия формирования титано-циркониевых россыпей Обуховской группы (Северный Казахстан) // Геология рудных месторождений 1994. – Том 36. № 1. – С.57-67.
2. Рихванов Л. П. Циркон-ильменитовые россыпные месторождения – как потенциальный источник развития Западно-Сибирского региона. – Кемерово: ООО «Сарс», 2001. – 214 с.

ПЕТРОГЕОХИМИЯ ЭФФУЗИВНЫХ ПОРОД ВУЛКАНА БАТУР (О. БАЛИ, ИНДОНЕЗИЯ)

А.А. Карих

Научный руководитель ассистент О.В. Савинова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

В работе приведены данные петрогеохимического изучения эффузивных пород вулкана Батур (о. Бали, Индонезия). Определены геодинамические условия образования изучаемых пород.

Вулкан Батур (1717м) является действующим вулканом и относится к группе четвертичных вулканов (Батур, Агунг, Братан, Батукару и Сераджа), располагающихся на северо-востоке острова Бали [1].

Аналитические работы. Содержания микроэлементов в образцах получены методом масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой (ЦКП «Аналитический центр геохимии природных систем», г. Томск), а также определены содержания основных оксидов в породе (ОАО «Западно-сибирский испытательный центр», г. Новокузнецк).

Петрографическое изучение. Все образцы имеют порфировую структуру. Среди фенокристаллов по количеству преобладают плагиоклазы (17-23 об.%), затем оливины (3 об.%) и пироксены (2 об.%). В ходе петрографического изучения в оливинах и плагиоклазах были обнаружены расплавные включения, размер которых варьирует от нескольких мкм до 30 мкм. В основном все включения двухфазные (расплав+газ), но отмечается и некоторое количество трехфазных (расплав+газ+кристалл). Включения требуют дальнейшего микротермометрического изучения.

Петрохимия. Изучение петрохимии вулканитов показало, что практически все образцы относятся к субщелочной серии (один образец попал в область щелочных пород) и по составу варьируют от базальтов до трахиандезитобазальтов с содержанием SiO_2 от 49,62 до 54,77 мас.%. На бинарных вариационных диаграммах Харкера отмечается отрицательная корреляция между SiO_2 и CaO , MgO и, положительная с TiO_2 , Na_2O , K_2O и Al_2O_3 .

Спектры распределения редкоземельных элементов (РЗЭ), нормализованные по хондриту, образуют отрицательный уровень наклона кривой, что говорит об обогащении легкими редкоземельными элементами (LREE), относительно тяжелых РЗЭ (HREE) и, в целом, превышают содержания хондрита в 20-180 раз. Европиевый минимум на спектрах отсутствует, что указывает на незначительное фракционирование плагиоклазов в расплаве.

Спайдер-диаграмма, нормализованная по примитивной мантии, имеет типичные признаки островодужного магматизма: выражены тантал-ниобиевые минимумы и высокие концентрации крупноионных несовместимых элементов LILE (K, Ba, U, Rb).

Результаты. Проведенные исследования позволили установить, что рассматриваемые образцы представлены базальтами, андезитами и трахиандезитами субщелочной-щелочной серии, образовавшиеся в условиях островодужного магматизма.

Литература

1. Sunyoung Ryu, Hiroshi Kitagawa, Eizo Nakamura, Tetsumaru Itaya, Koichiro Watanabe. K-Ar analyses of the post-caldera lavas of Bratan volcano in Bali Island, Indonesia – Ar isotope mass fractionation to light isotope enrichment//Journal of Volcanology and Geothermal Research. – 2013. – 264. – P. 107-116.