

УДК 552.323(571.56)

## МАГМАТИТЫ ЭБЕХАЙНСКОГО ДАЙКОВОГО ПОЯСА КАК ВОЗМОЖНЫЙ КОРЕННЫЙ ИСТОЧНИК РОССЫПНЫХ АЛМАЗОВ НА СЕВЕРО-ВОСТОКЕ СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

© 2010 г. М. Д. Томшин

Представлено академиком Н.П. Юшкиным 21.05.2009 г.

Поступило 26.05.2009 г.

По периферии древних платформ (Африка, Южная Америка, Австралия) располагаются крупные россыпные месторождения алмазов с неустановленными коренными источниками [1, 2]. Такая же ситуация наблюдается на северо-востоке Сибирской платформы в бассейне р. Анабар. Здесь на фоне многочисленных неалмазоносных и убогалмазоносных кимберлитовых тел известны уникальные по запасам и качеству алмазов эбеляхские россыпи [3, 4]. Кристалломорфологические особенности и окраска алмазов [5], дефектность и состав включений в них [6, 7], преобладание в россыпях алмазов II, V и VI разновидностей [4], состав силикатных пленок на поверхности кристаллов [8] говорят о нетрадиционных коренных источниках этих алмазов. Существуют различные точки зрения на их генезис [1, 3, 4, 9], но до настоящего времени неизвестны материнские породы эбеляхских алмазов, возраст этих пород, форма тел, механизм транспортировки алмазов в верхние горизонты земной коры, структурный и тектонический контроль алмазосодержащих объектов и т.д.

Считается, что первичные ореолы эбеляхских алмазов формировались в прибрежно-морских отложениях карнийского яруса верхнего триаса, а возраст коренных источников для них предполагается как триасовый [3, 4]. Состав обломочного материала карнийских конгломератов аналогичен составу пород, выполняющих в данном районе Эбехаинский дайковый пояс [10], и представлен долеритами, трахидолеритами и монцонитпорфирами [4]. К началу становления Анабарской антеклизы в поздне триасовое время [11] дайковый комплекс магматических пород был сформирован [10] и вполне мог поставлять обломочный материал для карнийских конгломератов. Учитывая факт нахождения в карнийских конгломератах алмазов, логично предположить,

что вместе с породами дайкового пояса разрушались и коренные источники алмаза, т.е. те и другие должны быть сближены в пространстве и во времени.

Многие авторы, изучавшие эбеляхские алмазы, обращали внимание на микротрещины на их поверхности, которые несвойственны алмазам из кимберлитов. Появление таких микротрещин связано, скорее всего, с попаданием алмаза в иную термодинамическую обстановку, отличную от материнской среды, во время его транспортировки к поверхности. В результате изучения одного из таких кристаллов алмаза как на его поверхности, так и в микротрещинках были установлены минералы явно некимберлитовой природы [12]. Сравнение этих минералов с минералами из пород Эбехаинского дайкового пояса показало их достаточно высокую схожесть как по содержанию основных компонентов, так и, особенно, примесных элементов (табл. 1). Показательны в этом случае сопоставимо высокие доли примеси железа в полевых шпатах и марганца в оксидорудных минералах. Появление примеси  $\text{SiO}_2$  в титаномагнетите и ильмените из алмаза объясняется [12] наличием на поверхности минералов тонких кварцевых пленок. Кроме названных минералов как в алмазе, так и в монцонитпорфире установлен циркон. Циркон для основных пород нехарактерен, но в их щелочных разностях доля циркония увеличивается, и он здесь может образовывать самостоятельные минеральные фазы. На поверхности алмаза была обнаружена фаза, по химическому составу отвечающая роговой обманке (табл. 1, ан. 10 [12]). Последняя является характерным минералом субщелочных основных и щелочно-основных пород. Приведенное выше сравнение минералов дает основание предполагать, что алмаз выносился расплавом, имеющим щелочно-основной состав. Поскольку эти минералы характеризуют позднемагматическую стадию кристаллизации магмы основного состава, постольку вещество магмы может быть лишь “транспортёром” алмаза. Данный вывод хорошо согласуется с теоретическими разработками

*Институт геологии алмаза и благородных металлов  
Сибирского отделения Российской Академии наук,  
Якутск*

Таблица 1. Химический состав полевых шпатов и оксидных минералов, мас. %

Компонент	Магматиты Эбехаинского дайкового пояса										Алмаз				
	Полевые шпаты														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
SiO <sub>2</sub>	59.2	64.0	64.8	64.8	67.3	66.3	65.4	64.5	68.3	67.2	59.8	60.4	66.7	65.9	66.4
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	24.0	20.7	20.4	20.4	18.8	19.2	18.0	18.7	17.8	18.2	24.7	21.4	17.7	17.4	17.9
FeO	0.9	1.2	1.0	1.5	0.7	0.9	2.7	1.4	0.6	0.8	0.5	0.7	Не обн.	1.6	0.5
CaO	7.9	4.5	2.7	2.7	Не обн.	Не обн.	0.7	Не обн.	Не обн.	Не обн.	7.1	4.4	Не обн.	1.7	0.4
Na <sub>2</sub> O	7.1	8.5	7.8	7.8	10.6	5.9	5.1	6.3	5.2	6.6	7.6	10.0	15.6	Не обн.	7.6
K <sub>2</sub> O	Не обн.	2.0	2.5	2.5	1.1	7.2	7.9	6.9	7.8	6.7	0.3	2.5	Не обн.	12.5	7.2
Сумма	99.1	100.9	99.2	99.7	98.5	99.5	99.8	97.8	99.7	99.5	100.0	99.4	100.0	99.1	100.0
Ап	38	20	14	15	3	0	0	0	0	0	36	17	0	0	0
Компонент	Титаномагнетит				Ильменит						Титаномагнетит		Ильменит		
	Не опр.	Не опр.	Не опр.	Не опр.	Не опр.	Не опр.	Не опр.	Не опр.	Не опр.	Не опр.	Не опр.	9.4	5.6	3.6	
SiO <sub>2</sub>	Не опр.	Не опр.	Не опр.	Не опр.	Не опр.	Не опр.	Не опр.	Не опр.	Не опр.	Не опр.	9.4	5.6	3.6		
TiO <sub>2</sub>	22.2	21.7	26.3	26.9	49.5	51.7	48.9	49.3	52.9	48.4	2.1	23.9	53.7		
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Не обн.	2.0	1.3	1.8	Не обн.	0.7	0.7	1.1	0.9	1.0	3.2	3.2	1.3		
FeO	74.5	74.6	70.6	70.1	46.3	44.4	48.3	46.0	42.1	46.1	84.3	66.5	40.9		
MgO	1.4	Не обн.	Не обн.	Не обн.	3.0	2.8	1.9	3.4	3.8	4.1	Не опр.	Не опр.	Не опр.		
MnO	0.9	1.0	0.6	0.7	0.8	0.7	0.6	0.5	0.6	0.2	1.0	0.8	0.5		
Сумма	99.0	99.3	98.8	99.5	99.6	100.3	100.4	100.3	100.3	99.8	100.0	100.0	100.0		

Примечание: 1–4, 11, 12 – плагиоклаз; 5, 13 – альбит; 6–10, 14, 15 – ортоклаз. Анализы минералов из щелочных пород основного состава выполнены на сканирующем микроскопе JSM-6480LV в ИГАБМ СО РАН, аналитик С.К. Попова. Анализы минералов в алмазе из [12].

ми [1], которые показали, что щелочные базальтоиды, щелочно-основные породы, минетты и другие им подобные образования могут зарождаться на значительных глубинах при высоких

давлениях (37–45 кбар) и способны выносить на поверхность алмазную минерализацию. Показательно то, что трахидолериты и монцонит-порфиры значительно обогащены относительно до-

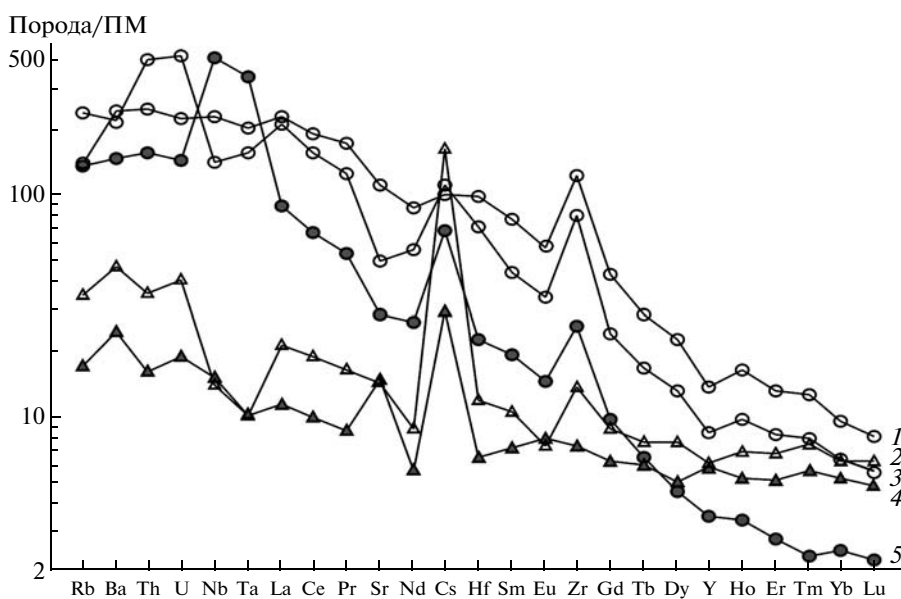


Рис. 1. Нормализованное к примитивной мантии распределение несовместимых элементов. 1–3 – магматиты Эбеляхского дайкового пояса (1 – трахидолериты, 2 – долериты, 3 – монцонит-порфиры); 4 – траппы северо-востока Тунгусской синеклизы; 5 – кимберлиты трубки Мачала Нижне-Куонамского поля. Линии 1–4 построены по результатам анализов, выполненных методом ICP MS в ИМГРЭ (г. Москва); линия 5 – данные [13]. ПМ – примитивная мантия.

леритов несовместимыми элементами — Rb, Ba, Sr, Zr, Nb, Hf, Y, Th, U, Pb и LREE (рис. 1). Для них также характерна высокая дифференцированность в распределении редкоземельных элементов. В монцонит-порфирах отношение  $(La/Lu)_n$  равно 39.0, в трахидолеритах 28.4, хотя в обычных траппах оно лежит в пределах 3–8. Высокая степень дифференциации REE обычно характерна для кимберлитов. Например, в наиболее близко расположенной кимберлитовой трубке Мачала [13] отношение  $(La/Lu)_n = 40.6$ . Таким образом, поведение несовместимых редкоземельных элементов свидетельствует о близости очагов магмообразования для монцонит-порфиров и кимберлитов.

Констатируя все сказанное выше, можно предположить, что наиболее поздние дифференциаты Эбегаинского дайкового пояса, близкие по составу монцонит-порфирам, вполне могли быть алмазонасными. Так как в современном эрозионном срезе алмазосодержащих пород не обнаружено, есть основание считать, что эти породы должны быть легко дезинтегрируемыми и иметь облик туффизитов. Выполненные ими тела могут формировать дайки, тела чечевицеобразной (прерывистой) формы, либо выполнять жерловины, и располагаться они должны в сочетании с интрузивами трахидолеритов и монцонит-порфиров. Именно поэтому наиболее богатые современные россыпи алмаза установлены в районе, примыкающем с юга к Эбегаинскому дайковому поясу, а также распространены в пределах последнего.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Каминский Ф.В. Алмазонасность некимберлитовых изверженных пород. М.: Недра, 1984. 173 с.
2. Подчасов В.М., Евсеев М.Н., Богатых И.Я и др. Россыпи алмазов Мира. М.: Геоинформарк, 2005. 747 с.
3. Горина И.Ф. В кн.: Россыпная алмазонасность Средней Сибири. Труды НИИГА. Л.; 1973. С. 49–54.
4. Граханов С.А., Коптиль В.И. // Геология и геофизика. 2003. Т. 44. № 11. С. 1191–1201.
5. Зинчук Н.И., Коптиль В.И. Типоморфизм алмазов Сибирской платформы. М.: Недра-Бизнесцентр, 2003. 603 с.
6. Буланова Г.П., Барашков Ю.П., Тальникова С.Б. и др. Природные алмазы — генетические аспекты. Новосибирск: Наука, 1993. 168 с.
7. Барашков Ю.П., Зедгенизов Д.А., Пироговская К.Л. и др. В кн.: Материалы конференции “Проблемы прогнозирования, поисков и изучения месторождений полезных ископаемых на пороге XXI века”. Воронеж: Воронеж. гос. ун-т, 2003. С. 195–197.
8. Олейников О.Б., Барашков Ю.П. // Отеч. геология. 2005. № 5. С. 42–47.
9. Метелкина М.П., Прокопчук Б.И., Суходольская О.В. и др. Докембрийские алмазонасные провинции Мира. М.: Недра, 1976. 134 с.
10. Томшин М.Д., Округин А.В., Саввинов В.Т. и др. // Геология и геофизика. 1997. Т. 38. № 9. С. 1475–1483.
11. Брахфогель Ф.Ф. Геологические аспекты кимберлитового магматизма северо-востока Сибирской платформы. Якутск: Изд-во ЯФ СО АН СССР, 1984. 128 с.
12. Олейников О.Б., Павлушин А.Д., Попов А.В. // Отеч. геология. 2007. № 5. С. 77–83.
13. Богатиков О.А., Кононова В.А., Голубева Ю.Ю. и др. // Геохимия. 2004. № 9. С. 915–939.