

НЕКОТОРЫЕ НОВЫЕ ДАННЫЕ О МЕЛОВЫХ АЛМАЗОНОСНЫХ КОНГЛОМЕРАТАХ КИМБЕРЛИТОВОЙ ПРОВИНЦИИ ЖУИНА (ШТАТ МАТУ ГРОССУ, БРАЗИЛИЯ)

В. Т. Подвысоцкий, С. И. Башинский

Житомирский государственный технологический университет, Украина

Поступила в редакцию 21 января 2015 г.

Аннотация: в статье приводятся новые данные о результатах изучения меловых алмазоносных конгломератов кимберлитовой провинции Жуина (штат Мату-Гроссу, Бразилия). По комплексу данных месторождение относится к первичной россыпи ближайшего переноса пролювиально-аллювиально-озерного генезиса. Наличие обломков кимберлитов в продуктивном слое россыпи свидетельствует о присутствии кимберлитовых тел вблизи россыпного месторождения на бортах палеодепрессии.

Ключевые слова: алмазоносные конгломераты, россыпи, штат Мату-Гроссу.

A NEW DATA ABOUT THE CRETACEOUS DIAMONDFEROUS CONGLOMERATES IN JUINA PROVINCE (MATO GROSSO STATE, BRASIL)

Abstract: there are new data about results of the Cretaceous diamondiferous conglomerates in Juina province (Mato Grosso State, Brazil). The deposit applies to the primary placer of the nearest transfer with proluvium-alluvium-lake genesis by the complex of data. The presence of the kimberlite fragments in the productive stratum of placer indicates the kimberlite presence near the placer deposit on the paleo-dispersion.

Key words: diamondiferous conglomerates, placer, Mato Grosso State.

В Бразилии известны разнообразные по возрасту и генезису россыпные месторождения и проявления алмазов. Основными среди них являются [1]:

- россыпи, связанные с терригенными формациями докембрия и кембрия (2,0 – 1,0 млрд лет);
- россыпные проявления и небольшие месторождения (видимо переотложенные) в палеозойских и раннемезозойских отложениях (в основном каменноугольных, пермских и триасовых);
- россыпные проявления в меловых осадочных отложениях, которые наиболее развиты в штате Минас-Жерайс;
- аллювиальные россыпи (наиболее богатые) в современной, редко древней, речной сети.

Нами, по приглашению владельцев концессии в штате Мату Гроссу изучено россыпное месторождение алмазов, где уже несколько лет ведется их добыча. Россыпь находится на северо-западе штата в 20 км западнее г. Жуина, известен этот район и под названием Шападан. Геологического изучения данной россыпи ранее не проводилось, поэтому ее параметры, размеры, запасы и т. д., не известны. Добыча на данное время ведется на небольшом участке с формированием карьера глубиной 8–12 м, при этом вскрыша составляет порядка от 3,0 до 3–5 метров. Пробуренные мотобуром одиночные скважины свидетельствуют о мощности пласта порядка 20–25 м. Плотик представляет собой сильно выветрелые граниты и гранитогнейсы. Породы залежи, как следует из геологической карты масштаба 1:250 000, изданной Геологическим Департаментом Бразилии в 2006 году (лист SC.

21-Y-C-JUINA), относятся к формации Salto das Nuvens (K₂ sn) позднемелового возраста.

Разработка россыпи ведется полукустарным способом с использованием небольшого экскаватора и гидромониторов с подачей пульпы на промприбор производительностью 3–5 куб. м в час (рис. 1).

Продуктивный слой – это пестрые глины, которые представляют собой так называемые глинистые конгломераты (гравелиты), в определенной степени аналогичные таковым в юрских россыпях Водораздельные галечники и Новинка Малоботуобинского района Якутии. Эти образования довольно детально изучены в Якутской кимберлитовой провинции и хорошо освещены в литературе [2, 3, 4 и др.]. Характерная их особенность в том, что они, являясь переотложенными продуктами кор выветривания, сами подверглись гипергенному изменению на месте залегания после формирования залежи. В наиболее глубоко вскрытых стенках, в карьере изучаемой россыпи наблюдается переслаивание гравелитов и песчаников, отмечаются также линзы углистых алевролитов, слоистость пород горизонтальная неотчетливая, линзовидная пологонаклонная, текстура массивная и комковатая.

Преобладающими глинистыми минералами в изученных продуктивных отложениях, по данным рентгеноструктурного анализа, являются каолинит и каолинит-монтмориллонитовые смешаннослойные образования. В связи с очень высокой степенью выветрелости, относительно крупнообломочные породы продуктивного пласта в воде довольно быстро распадаются на мелкие частицы гравийной, песчаной и алев-

ритовой размерности. Незначительная часть более крупной фракции представлена валунами и обломками лимонита (результат латеритного выветривания), кварцем и, что наиболее важно, обнаруженными обломками кимберлитов размером до 3–5 см. Последние представлены как массивными порфиристыми кимберлитами, так и мелкообломочными брекчиями, в значительном количестве присутствуют автолиты, встречаются также ультраосновные включения. Все обломки сильно выветрелые, в том числе зонально измененные, но структуры сохранились (рис. 2). Наличие обломков кимберлитов в продуктивном слое россыпи свидетельствует о присутствии кимберлитовых тел вблизи месторождения на бортах палеодепрессии.

При обогащении отложений продуктивного пласта обращает на себя внимание очень высокий выход кон-

центрата, основной составляющей которого являются пикроильменит, лимонит и гематит. Отбор алмазов осуществляется на рентгеновской установке Flow Sort, вместе с алмазами извлекаются крупные (2–5 мм) кимберлитовые цирконы, которые покупают огранщики. Следует отметить, что алмазы без признаков древности, они не сортированные, много обломков и осколков, встречаются также очень мелкие плоскогранные октаэдры и идеальные ромбододекаэдры (рис. 3). Все это свидетельствует о том, что они не являются переотложенными, а поступали непосредственно из близ расположенных кимберлитов, возраст которых, скорее всего, меловой. Меловая эпоха кимберлитового магматизма в данном регионе обосновывается Ф. В. Каминским с соавторами [5], а на вышеупомянутой Геологической карте кимберлиты



Рис. 1. Отработка россыпи гидромониторами после разрыхления продуктивного пласта экскаватором

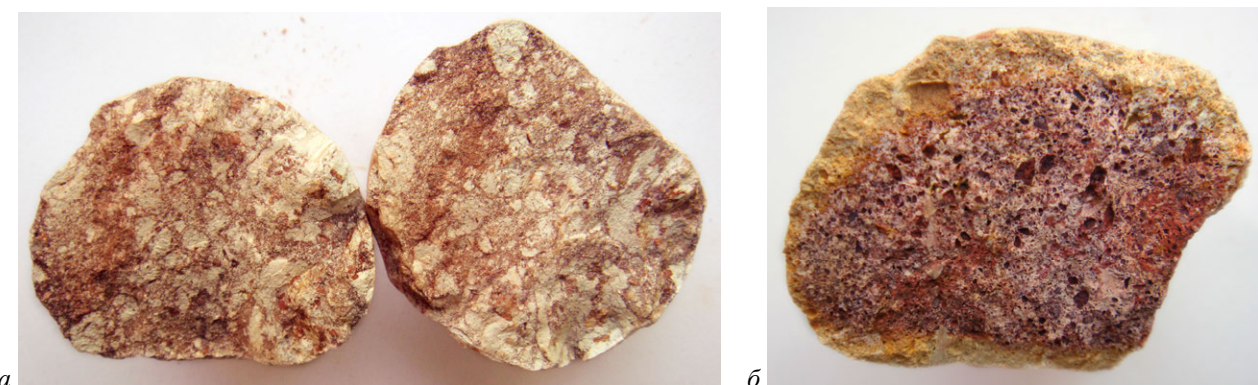


Рис. 2. Обломки порфиристых кимберлитов (а) и кимберлитовой брекчии (б) из алмазоносных отложений



Рис. 3. Алмазы изученной россыпи (а), в том числе с кристаллографической огранкой (б)

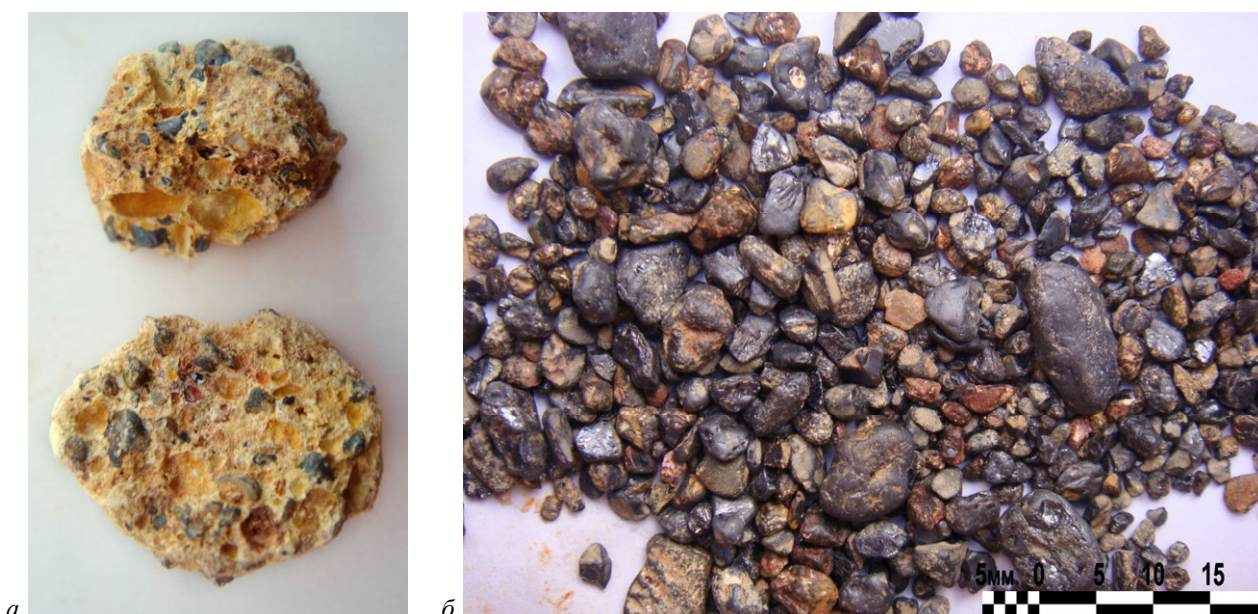


Рис. 4. Пикроильмениты в глинистых гравелитах продуктивного пласта (а) и в концентрате (б)

обозначены значком K_2 . Интересно здесь отметить, что по данным этих же авторов, алмазы Жуины уникальны в том смысле, что являются сверхглубинными, так как ассоциация минералов-включений в алмазах супербарическая: феррипериклаз преобладает в ассоциации с марганцевым ильменитом, отмечаются вюстит, стишовит, самородный никель и твердые растворы граната и пироксена. Также сообщается, что среди алмазов велика доля камней с низкими содержаниями азота или совсем не содержащих его. Это является эмпирическим критерием присутствия в кимберлитовых трубках крупных кристаллов.

Пикроильменит в россыпи слегка окатан, размеры его до 5 – 10 мм, очень много трещиноватых и агрегатных зерен (рис. 4). Местные старатели называют его «Фетго» и используют как индикатор алмазоносности отложений, так как наблюдается определенная корреляция между их содержаниями в линзах и гнез-

дах. Пироп встречается в единичных мелких зернах, так как при такой степени выветривания он, естественно, не сохраняется. Среди других минералов в мелких фракциях следует отметить дистен, ставролит и ильменит.

Таким образом, на основании всего вышеизложенного можно сделать вывод, что это первичная россыпь ближайшего переноса пролювиально-аллювиально-озерного типа, во многом аналогичная полифазальной юрской россыпи Водораздельные галечники Якутии.

Россыпи озёрных водоёмов возле трубок, как показывают многочисленные данные, имеют сложное незакономерное строение. Месторождения, как правило, многоярусные, их продуктивные залежи представлены галечными песчаниками, конгломератами, разделёнными слабоалмазоносными мелкозернистыми песчаниками, алеволитами и углистыми глинами

фации заболачиваемых озёр. Каждый ритм начинается с оживления эрозии питающих источников и приводит к формированию следующего продуктивного слоя. Общая мощность отложений достигает 30-40, иногда более метров. Для такого генетического типа россыпей, как известно, характерно незакономерное, линзовидное и гнездообразное распределение алмазов. Они образуют скопления по всему разрезу продуктивного пласта. Наиболее алмазоносными являются отложения конусов выноса «сухих рек» и продуктов кор химического выветривания с каолиновыми глинами.

На территории Бразилии россыпи в меловых отложениях, как следует из ряда источников, простираются с востока штата Минас-Жерайс, через штат Мату-Гроссу, до центра штата Рондония. В целом, как отмечается, они образуют зону, подобную таковой в Ангола-Конголезской провинции (Лунда-Касаи-Бушимае) и также связаны с длительной эпохой выравнивания и пенеппенизации в меловое время [1, 6]. Логично, видимо, в связи с этим рассматривать как стратиграфический и формационный аналог меловых алмазоносных конгломератов Бразилии отложения свиты Calonda в кимберлитовой провинции Лунда северо-востока Анголы.

Свита Calonda мелового возраста является наиболее древней терригенной алмазоносной формацией Анголы [1, 7, 8]. Полевое изучение данных образований проводилось нами в 2007 году на концессионных площадях компании ВНР Billiton (ATS), расположенных вблизи реки Чикапа на территории между кимберлитовыми полями Катока и Камачиа. Породы свиты перекрыты песчано-глинистыми отложениями формации Kalahari, но обнажаются в долинах крупных рек региона. Залегают они в депрессиях и другого рода понижениях древнего рельефа и по происхождения относятся к речным и озерным [1]. Толща образовалась непосредственно после внедрения кимберлитов, содержит горизонты алмазоносных конгломератов и является главным источником россыпных алмазов Анголы. В основании свиты отмечаются полимиктовые конгломераты на которых залегают косо-слоистые кварц-полевошпатовые песчаники с линзовидными прослоями красных аргиллитов и межформационных грубообломочных пород с алмазами. Конгломераты представляют собой отложения «сухих

рек», образованные в условиях пустынного климата с редкими, но обильными дождями. Завершается разрез красноцветными аргиллитами, образующими иногда переслаивания с тонкозернистыми песками. Внутри свиты отмечаются многочисленные локальные несогласия. Отложения залегают субгоризонтально, обломочный материал свиты – континентальный, с признаками незначительной его транспортировки и обработки. Цемент обломочных пород песчано-глинистый, иногда песчано-карбонатный. В непосредственной близости от кимберлитов присутствуют индикаторные минералы: пироп, пикроильменит, иногда хромдиопсид [7, 8].

Отложения свиты Calonda, как и изученные меловые конгломераты Бразилии, являются очень информативными древними коллекторами алмазов, которые можно эффективно использовать для регионального и локального прогноза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Подчасов, В. М. Россыпи алмазов Мира / В. М. Подчасов, М. Н. Евсеев, И. Я. Богатых, В. Е. Минорин, В. Г. Черенков. – М.: ООО «Геоинформмарк», 2005. – 747с.
2. Рожков, И. С. Алмазоносные россыпи Малоботуобинского района Западной Якутии / И. С. Рожков, Г. П. Михайлов, Л. М. Зарецкий. – М.: Изд-во АН СССР, 1963. – 137 с.
3. Рубенчик, И. Б. Палеогеографическая обстановка накопления рэт-лейасовых алмазоносных отложений Малоботуобинского района / И. Б. Рубенчик, З. В. Осипова // Геология и геофизика. – 1977. – № 11. – С. 150–157.
4. Подвысоцкий, В. Т. Терригенные алмазоносные формации Сибирской платформы / В. Т. Подвысоцкий. – Якутск: Полиграфист, 2000. – 360 с.
5. Kaminsky, F. V. Superdeep diamonds from the Juina area, Mato Grosso State, Brazil / F. V. Kaminsky, O. D. Zakharchenko, R. Davies, W. L. Griffin // Contributions to Mineralogy and Petrology. – 2001. – V. 140 (6). – P. 734–753.
6. Томпкинс, Л. Структурное положение кимберлитов Бразилии и их алмазоносность / Л. Томпкинс // Геология и геофизика. – 1992. – № 10. – С. 108–116.
7. Носыко, С. Ф. Специфика кимберлитовых проявлений и перспективы алмазоносности северо-востока Анголы / С. Ф. Носыко, А. Я. Ротман // Проблемы прогнозирования, поисков и изучения месторождений полезных ископаемых на пороге XXI века. – Воронеж: Изд-во Воронежского гос. ун-та, 2003. – С. 102–108.
8. Маккенда, А. Геология месторождений алмазов северо-востока Анголы: автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук / А. Маккенда. – М., 1989. – 19 с.

Житомирский государственный технологический университет

Подвысоцкий В. Т., заведующий кафедрой разработки месторождений полезных ископаемых, доктор геолого-минералогических наук

E-mail: vt_podvysotski@mail.ru; Тел. 8 (38) 0412- 22-49-13

Башинский С. И., старший преподаватель кафедры разработки месторождений полезных ископаемых

E-mail: ip_bass@i.ua; Тел. 8 (38) 0412- 22-49-13

Zhitomir State Technological University

Podvysotski V. T., head of the Deposits Development Department, Doctor of Geological and Mineralogical Sciences

E-mail: vt_podvysotski@mail.ru

Tel. 8 (38)0412- 22-49-13,

Bashinski S. I., senior lecturer of the Department of Deposits Development

E-mail: ip_bass@i.ua

Tel. 8 (38) 0412- 22-49-13