

УДК 552.332.4(235.216)

DOI: 10.36979/1694-500X-2021-21-8-171-174

**ЛАМПРОИТЫ ЮЖНОГО ТЯНЬ-ШАНЯ И ИХ РУДОНОСНОСТЬ
(на примере Туркестано-Алайского сектора)**

Ян Шуай, О.Ш. Шамшиев, Л.Ф. Машарипова, Ли Юйян, Эрнар Белик

По анализам опубликованных, фондовых геолого-поисковых работ обнаружены геодинамические, формационные, структурно-морфологические, петрографические и петрохимические факторы лампроитов. Выявлены минералы-спутники лампроитовых алмазов. Проведены глубинные включения экзотических пород и их особенности.

Ключевые слова: лампрофиты; лампроиды; минералы кислые; минералы щелочные; вулканизм; интрузия; магматизм; трубка взрыва; алмазы; эруптивная брекчия.

**ТҮШТҮК ТЯНЬ-ШАНДЫН ЛАМПРОИТТЕРИ
ЖАНА АЛАРДЫН КЕНДИК КАТМАРЫ
(түркстан-алай аймагынын мисалында)**

Ян Шуай, О.Ш. Шамшиев, Л.Ф. Машарипова, Ли Юйян, Эрнар Белик

Жарыяланган фонддук геологиялык чалгындоо иштерине талдоо жүргүзүүнүн негизинде лампроиттердин геодинамикалык, формациялык, түзүмдүк-морфологиялык, петрографиялык жана петрохимиялык факторлору табылган. Лампроит алмаздарынын минералдык спутниктери аныкталды. Экзотикалык тоо тектерине жана алардын өзгөчөлүктөрүнө терең изилдөө ишке ашырылды.

Түйүндүү сөздөр: лампрофирлер; лампроиддер; кычкыл, щелочтуу минералдар; вулканизм; интрузия; магматизм; жардыруучу түтүк; алмаздар; эруптивдүү брекчия.

**LAMPROITES OF THE SOUTH TYAN-SHAN AND THEIR ORE CONTENT
(on the example of turkestan-alay sector)**

Yang Shuai, O.Sh. Shamshiev, L.F. Masharipova, Li Yuyang, Ernar Bielike

Geodynamic, formational, structural-morphological, petrographic and petrochemical factors of lamproites have been discovered based on the analyzes of published, fund geological prospecting works. Minerals satellites of lamproite diamonds have been identified. Deep inclusions of exotic rocks and their features have been carried out.

Keywords: lamprophyres; lamproids; acidic; alkaline minerals; volcanism; intrusion; magmatism; explosion pipe; diamond; eruptive breccia.

До середины прошлого столетия генетические и промышленные типы алмазов ограничивались магматическими (кимберлитовыми) и россыпными. Соответственно, если россыпные месторождения образуются в результате разрушения коренных месторождений под физико-химическими факторами, то россыпные алмазы могли образоваться лишь только в ре-

зультате переотложения кимберлитовых месторождений [1]. Данная аксиома непосредственно касалась территории Кыргызского Тянь-Шаня. Это объясняется тем что, хотя геологами, съемщиками и поисковиками они были обнаружены в шлифовых пробах в Северном Тянь-Шане и Южном Тянь-Шане, результаты обнаружений широкой огласке не предавались.

С конца прошлого столетия в связи с интенсивным развитием технологических, экспериментально-аналитических, а также нанотехнологических методов исследования по формированию алмазов шагнули далеко вперед. К новым достижениям относятся выявленные метеоритовые, нанотехнологические, некимберлитовые, лампроитовые и другие типы алмазов. Сущность данных исследований заключена в том, что присутствие углерода в определенных термодинамических условиях в любой среде может положить начало формированию алмазов, графита и др. Это позволяет предположить, что магматогенные, метоморфогенные и седиментогенные процессы с содержанием углерода при необходимых геодинамических условиях могут благоприятствовать формированию алмазов и их спутников.

Открытия последних лет подтвердили предположения о генетическом типе обнаруженных алмазов в крупной ультрабазитовой Канской структурно-формационной зоне Южного Тянь-Шаня (1980–1990 гг.) [2]. Однако при этом требуется соблюдение ряда необходимых условий на агрегатные, внутрикристаллические формы и габитусы для их преобразования в алмазы. К данному некимберлитовому типу в исследуемом регионе относятся алмазоносные лампроиты [3]. Отличительной их особенностью являются геоморфологические признаки. Они в рельефе выделяются в виде округлых, полуокруглых форм местности, иногда в виде проваленных округленных участков или наоборот.

Лампроиты, являясь представителями лампрофировой группы меланократовых гипабиссальных магматических пород, отличаются от своих аналогов химизмом, минеральным составом, а также морфогенетическими особенностями. В состав лампроитов входят вулканические, субвулканические и интрузивные породы, состоящие из разных соотношений шести породообразующих минералов: оливина, клинопироксена, слюды, лейцита, калиевого щелочного амфибола, калиевого полевого шпата (санидина). О принадлежности лампроитов к вулканогенной генетической группе и их способности образовывать трубки взрывов, нередко алмазоносных, впервые указал Г.Н. Щерба [4] при изучении рудных месторождений Казахстана. Здесь же он указывал на эруптивное

прохождение трубки взрывов, которые произошли за счет совместного образования газогидротермальных растворов. Эти предположения об алмазоносности лампроитов подтвердились 50–60 лет спустя. Лампроиты исследуемого региона и их рудоносность наиболее широко освещены в работах А.В. Ждана (с 1980 по 2014 г.) [5, 6]. Им приводятся основные диагностические признаки лампроитов по результатам петрографических, петрохимических анализов. Наряду с различными в петрохимическом, минералогическом отношении признаками, лампроиты прилегающего региона (Узбекистан) отличаются масштабами и размерами породообразующих минералов [7, 8]. К примеру, в приферганских лампроитах и щелочных базальтоидах присутствуют различного размера кристаллы прозрачных и полупрозрачных хромдиопсидов, флогопитов, глубинных включений из карбонатов и ультраосновных пород.

В геохимическом отношении диагностическими признаками лампроитов также являются высокие концентрации (г/т): Cr – 500–3000; Ni – 300–2000 (Cr > Ni); Ba – 600–1500; Sr – 500–10 000, повышенное содержание Zr, Nb, Ti и церия TR. В данное время среди многочисленных вариантов классификаций лампроитов наиболее распространенным и приемлемым для наших условий является классификация И.В. Владыкина [7]. Он на основе соотношения вмещающих пород, а также их геохимических специализаций выделяет четыре формационных типа лампроитов. Лампроиты Южного Тянь-Шаня по выделенной классификации, попадая во вторую группу, являются аналогами месторождений Узбекистана (Приферганья), выражены в виде силлов, даек, диатерм, которые генетически связаны пикритами [8, 9]. По результатам анализов австралийских лампроитов наиболее благоприятными и богатыми по алмазоносности являются туфы, туфопесчаниковые разновидности. Здесь содержание кварца составляет 95 %, а на долю лампроитов приходится 5 %. В них алмазов на порядок больше, чем в массивных лампроитах. Это, видимо, объясняется свойством алмазов растворяться в интрузивных лампроитах. Кроме лампроитов австралийского типа к группе некимберлитового типа в Кыргызском Тянь-Шане относятся алмазоносные лампроиды, лампрофиры, щелочные мелано-сиениты,

коматиты, щелочные пикриты, гипербазитовые массивы, континентальные, островодужные и океанические базальты карбонатитовые, карбоно-силикатные дайки, эклогиты и др. [5, 6, 10, 11]. Эклогиты, выявленные в Атбашинской зоне Южного Тянь-Шаня, были исследованы А.Б. Бакировым и К. Сакиевым. Они, изучая щелочные базальтоиды в виде трубок взрыва, даек, трещинных тел, выявили их лампроитовый (лампрофировый) состав, представленный пикритами и др. породами ультраосновных комплексов [12]. Составы трубки взрыва и лампроитов, являясь аналогичными по морфогенезису, близки между собой. Их объединяет единый щелочно-базальтоидный состав выделения щелочных амфиболов, хром-диопсидов, включений крупнокристаллических карбонатов, флогопита-биотита и других глубинных включений – нодулей.

Примером трубки взрыва является тело Ничкесу. Она впервые была выявлена А.В. Жданом в 2002 г. [10]. Трубка взрыва была сложена эруптивными брекчиями. Петрографический состав пород представлен базальтоидами, которые приурочены дайкам. Из них 20–30 % состоят из вкрапленников авгита, плагиоклаза, оливина. Реже встречаются амфиболы, биотит и гранат в виде тонкозернистой разложенной массы до хлорит-карбонатного агрегата, который составляет основную массу. В тяжелой фракции преимущественно встречается пироксен, амфиболы, шпинель, магнетит, хромшпинелиды, апатит в меньшей степени и количествах – ильменит, микро-ильменит, хлорит, перовскит. Здесь же встречаются гранат, сфен, анатаз, корунд, рутил, циркон, муассанит, пирит, пирротин. Реже встречаются ставролит, кианит, андалузит, турмалин, андрадит и альмандин. Кроме того, спутниками алмаза являются гранаты, ильменит, хромдиопсид, хромшпинелиды, хромовый пирроп, флогопит, диопсид, шпинель. Легкая фракция представлена карбонатами, полевыми шпатами, слюдами, кварцем, анальцим, хлоритами и гидрослюдами.

Глубинные включения “экзотических” глыб в данном регионе встречаются в виде базит-гипербазитового (гиперстениты, плагиоклазиты) и субщелочного (гранат, меланократового) составов. Данные включения и нодули связаны с позднесилурийским этапом развития [11] и они в виде отдельных фрагментов

обнаружены в междуречье Исфара–Сох, среди северных склонов Туркестанского хребта, встречаются в виде тектонических блоков (Актерекская антиклиналь). Время заложения и развития данных структур охватывает длительный путь – от рифея до всего силура. Об этом свидетельствуют вмещающие вулканогенные и вулканогенно-осадочные формации. Трубки взрывов с эруптивными брекчиями даек встречаются в пределах Актерекской антиклинали. Глубинные процессы благоприятствовали развитию магматизма и, соответственно, проникновению кремнистых, карбонатных веществ по данным разломам. Взрывной магматизм на примере туфобрекчий трубок взрывов и даек с эруптивными брекчиями в исследуемом регионе проявляется со времени начала образования структурной перестройки и в период полного развития (конец Лудловского времени) [13], коррелируется с заложением и развитием крупных глубинных разломов. При сравнении петрохимических характеристик пород трубок взрыва Ничкесу и Чумгонских даек $[\text{SiO}_2 - (\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O})]$ они оказались близкими к базальтоидам (габбро, гиперстен).

Выводы. В результате исследований доказано наличие предпосылок для обнаружения лампроитового типа алмазов, которые по составу и происхождению входят в группу лампрофиров. По структурно-морфологическим особенностям они встречаются в виде трубок взрывов, секущих даек, трещин различных размеров. Структурно-текстурные особенности эруптивных брекчий представлены: вулканическими, субвулканическими и интрузивными телами магматических пород. Глубинные включения свидетельствуют о наличии здесь двухслойного строения кристаллического фундамента, представленные базальтоидами и гранатами. Это подтверждено минералогическими, структурно-петрографическими, петрохимическими и др. признаками.

Обнаружены прямые минералогические признаки (спутники) обнаружения алмазов лампроитового типа. В Канской структурно-формационной зоне они могли служить источником образования россыпных алмазов, которые обнаружены по бассейну рек. При проведении геолого-поисковых работ на лампроитовые типы алмазов необходимо обращать внимание

на геоморфологические и литолого-петрографические признаки.

Литература

1. Белов В.С. и др. Минерагения платформенного магматизма (траппы, карбонатиты, кимберлиты) / В.С. Белов и др. Новосибирск, 2008. 540 с.
2. Шамшиев О.Ш. Поисково-прогнозные критерии и перспективы благородно-металльной рудоносности герцинид Туркестано-Алая (Ю. Тянь-Шань) / О.Ш. Шамшиев, И.Д. Турдукеев и др. // Илмий техника журнали. Фергана: ФерПИ, 2001. № 1.
3. Воробьев А.Е. Природные и техногенные наноалмазы: основные характеристики и особенности получения / А.Е. Воробьев, О.Ш. Шамшиев, Ян Шу Ай и др. М.: Изд. РУДН, 2020. 428 с.
4. Щерба Г.Н. Связь рудных месторождений Казахстана с герцинским вулканизмом / Г.Н. Щерба // В кн. Рудоносность вулканогенных формаций. М.: Недра, 1965.
5. Ждан А.В. Ультрабазиты Южной Ферганы / А.В. Ждан // Советская геология. 1983. № 7. С. 87–94.
6. Ждан А.В. Кызылкийское буроугольное месторождение / А.В. Ждан, О.Ш. Шамшиев и др. // Изв. КГТУ. 2015. 6 с.
7. Владыкин Н.В. Петрология калиево-щелочных лампроит-карбонатитовых комплексов, их генезис и рудоносность / Н.В. Владыкин // Геология и геофизика. 2009. Т. 50. № 12.
8. Ахмедов Н.А. Перспективы алмазности Республики Узбекистан / Н.А. Ахмедов // Geologiya va mineral resurslar. 2006. № 1. С. 28–30.
9. Головкин А.В. и др. Карашохинский комплекс лампроитов Южного Буканбау / А.В. Головкин и др. // Геология и минеральные ресурсы Узбекистана. 2005. № 2. С. 16–24.
10. Ждан А.В. О базальтоидных трубках, взрыве и других проявлениях с глубинными залежаниями / А.В. Ждан // Матер. конф. ОшГУ. Ош, 2002. С. 141–145.
11. Ждан А.В. Альпийский вулканизм Южного Тянь-Шаня (Туркестано-Алайский с.): монография / А.В. Ждан. Бишкек, 2016. 339 с.
12. Симаков С.К. Физико-химические аспекты образования макро-, микро- и наноалмазов в природе / С.К. Симаков // Биосфера. 2014. Т. 6. № 3. С. 257–264.
13. Зубарев Е.М. Дайковый тип алмазных месторождений / Е.М. Зубарев. М.: Недра, 1989. 183 с.