

УДК 553.81

С А ПАЛАНДЖЯН

К ВОПРОСУ ОБ АЛМАЗОНОСНОСТИ ПОРОД В ПОЯСАХ
АЛЬПИНОТИПНЫХ ГИПЕРБАЗИТОВ АРМЕНИИ

После случайной находки Б. С. Шмаковым двух кристаллов алмаза в обломке оливиновой породы вблизи северного портала автомобильного туннеля под Пушкинским перевалом (Степанаванский район Армянской ССР) Ереванским политехническим институтом было проведено под руководством А. С. Павленко и Р. Г. Геворкяна шлиховое и мелкообъемное опробование рыхлых отложений рек прилегающей территории. В результате в трех мелкообъемных пробах по рр. Дзорагет, Чкнах, Гергер, размывающих выходы гипербазитов, было обнаружено 18 мелких кристаллов и осколков кристаллов алмазов.

В качестве потенциально алмазоносных площадей привлекают внимание в первую очередь пояса развития альпинотипных гипербазитов Армении, среди которых наиболее крупным и выдержанным является Присеванский (Амасия-Севано-Акеринский пояс Малого Кавказа), к западному отрезку которого приурочен район обнаружения алмазов. В геологическом отношении пояс представляет собой линейно вытянутую интрагеосинклинальную структуру, протягивающуюся от левобережья р. Аракс на юго-востоке до р. Ахурян на западе на протяжении 350 км. В отрезке Шоржа-Пушкинский перевал гипербазиты перекрыты комплексом третичных отложений наложенного Севано-Ширакского синклинория.

В современной структуре гипербазиты представляют собой тектонически переработанные аллохтонные тела (пластины, пластообразные и линзовидные массивы), согласно залегающие в мезозойских раннегеосинклинальных отложениях. В восточной части пояса (Севано-Акеринский отрезок) гипербазиты и габброиды совместно с подводными толщами диабазов, спилитов и радиоляритов слагают типичную офиолитовую ассоциацию доконьякского возраста. Западная часть пояса обнажена в пределах Степанаванского и Амасийского районов в Базумской горстовой структуре; при этом в Степанаванском районе гипербазиты, габброиды и вулканогенно-осадочные образования офиолитов залегают под карбонатными толщами флишвидного типа верхней юры (?)—нижнего мела [5], в Амасийском—ассоциируют с верхнемеловыми вулканогенно-пирокластическими отложениями. Внедрение гипербазитовых пластин в мезозойские отложения происходило значительно позже их глубинной кристаллизации, в пластическом состоянии, в период формирования мезозойских офиолитовых трогов.

По всей длине пояса в южном и юго-западном направлениях гипербазиты и вмещающие их породы (часто вместе с метаморфическими сланцами фундамента) взброшены и надвинуты на более молодые отложения верхнего сенона—среднего эоцена.

Независимо от возраста и состава вмещающих отложений, а также своего географического положения, гипербазиты отличаются однородностью состава [3] и представлены преимущественно гарцбургитами и апогарцбургитовыми серпентинитами, слагающими главные массивы. Подчиненную роль играют фациально развитые дуниты, лерцолиты, верлиты, пироксениты, при этом к дунитам приурочена большая часть хромитовых рудных тел. Почти повсеместно гипербазиты ассоциируют с габброидами, которые представлены двумя морфологическими типами: 1) пластообразные, лакколитовые тела, приуроченные к краям гипербазитовых массивов или локализованные независимо от них в геосинклинальных вулканогенных толщах; они обладают многофазным строением с последовательностью формирования: нормальные габбро-лейкогаббро, анортозиты, пироксениты, верлиты-диориты, плагиограниты; 2) дайкообразные, шлировидные тела интенсивно измененных габброидов, габбро-пегматитов, анортозитов, троктолитов, локализованных в гарцбургитовых массивах, но формировавшихся позже гипербазитов.

Особенности вещественного состава и микроструктуры позволяют выделить следующие группы петрогенетически самостоятельных пород:

1. Дунит-гарцбургиты (\pm лерцолиты) с первичной минеральной ассоциацией оливин + глиноземистый эгстатит + хромшпинелид (при отсутствии плагиоклаза) представляют собой наиболее глубинные магматические образования, кристаллизовавшихся при повышенных давлениях, по-видимому, в глубоких зонах метаморфического фундамента.

2. Габброиды самостоятельных массивов с ведущим минеральным парагенезисом плагиоклаз + авгит (\pm кварц, оливин, бурая роговая обманка), уралитизированные, представляющие собой близповерхностные согласные интрузии раннегеосинклинального типа; с ними связаны производные ультраосновного состава (верлиты, диопсидиты).

3. Группа пород дифференцированного базит-гипербазитового состава: клинопироксеновые перидотиты (в том числе полевшпатовые), пироксениты, троктолиты, анортозиты, габбро-пегматиты, локализованные в дунит-гарцбургитовых массивах, но проявляющие пространственную взаимосвязь с габброидами. Почти все эти типы пород выявлены и в массивах габброидов, где они представлены секущими телами. Формирование указанной ассоциации пород в дунит-гарцбургитах, по-видимому, тесно связано с глубинной магматической переработкой последних при внедрении габброидов.

Следует отметить, что в полосе развития гипербазитов Присеванского пояса, на северной окраине сел. Караиман, обнаружено секущее серпентиниты овальное в плане тело эруптивной брекчии ультраосновного состава, содержащей обломки апогарцбургитовых серпентинитов, пироксенитов, базальтоидов, известняков, сцементированных карбонат-

серпентиновой массой с идиоморфными кристаллами темной слюды [4]. Не исключено, что эта порода может иметь определенное отношение к алмазности полосы гипербазитов.

Переходя к обсуждению возможных коренных источников алмазов в Армении, отметим, что имеющиеся данные не дают возможности однозначного решения вопроса. Поэтому могут быть высказаны в различной степени обоснованные гипотезы, опирающиеся как на данные по Армении, так и на фактический материал по алмазности других складчатых областей. По пространственной связи с поясами гипербазитов и минеральной ассоциации алмазные россыпи Армении аналогичны таковым в других складчатых областях как мезокайнозойского (Индонезия, Кордильеры), так и герцинского (Восточная Австралия, Аппалачи) возраста. Вопрос алмазности Армении, несомненно, представляет частный случай проблемы алмазности складчатых поясов фанерозоя. Все имеющиеся факты свидетельствуют о том, что алмазность складчатых областей обусловлена породами и процессами, локализованными в поясах развития альпийских гипербазитов и связана с теми глубинными структурами, которые стимулировали формирование и дальнейшее развитие указанных поясов. Это обстоятельство положено в основу изложенных ниже предположений, рассматривающих возможные коренные источники алмазов в пределах Армянской ССР.

1. В качестве вероятного первоисточника алмазов могут рассматриваться сами альпийские гипербазиты (дунит-гарцбургитовая серия). Это предположение основано на следующих данных: 1) обнаружение алмазов в обломках серпентинизированных ультраосновных пород на Урале и Калимантане, по р. Саравак [9]; 2) постоянное нахождение в качестве аллювиальных спутников алмаза в россыпях складчатых областей группы минералов, характерных для первичного минерального состава гипербазитов (хромшпинелиды, платиноиды), и отсутствие в них главных парагенетических спутников алмаза в кимберлитах — пирропа, пикроильменита; 3) пространственная взаимосвязь алмазных россыпей складчатых областей с поясами развития гипербазитов.

Вещественный состав гипербазитов складчатых областей показывает, что при их окончательной кристаллизации режим давления был намного ниже такового для алмазных и даже неалмазных кимберлитов пирроповой субфации. Для объяснения возможных условий кристаллизации алмаза в геосинклинальных гипербазитах могут быть выдвинуты два предположения: 1) образование алмаза в глубинных условиях в интрателлурический этап развития магмы, как это имело место и в кимберлитах, с последующим плавным падением давления, в результате чего минеральная ассоциация высоких давлений развита совершенно незначительно и спорадически; 2) возникновение высоких давлений, способствующих кристаллизации алмаза, в процессе мощных стрессовых напряжений в этап замыкания офиолитовых трогов. С этими тангенциальными напряжениями связано перемещение высокопластичных перидотитов и серпентинитов, а также чешуй метаморфических сланцев

фундамента в верхние горизонты земной коры. Однако такой путь формирования алмазов представляется менее вероятным, поскольку в гипербазитах Армении не обнаружены минералы с промежуточной степенью «барофильности», соответствующие большому промежутку давлений между крайними значениями для кристаллизации алмаза, с одной стороны, и ассоциации оливин+глиноземистый энстатит, с другой (50—10 кбар).

II. Алмазность гипербазитовых поясов может быть связана с эруптивными брекчиями ультраосновного состава, отличающимися по химизму от кимберлитов пониженными содержаниями титана и щелочей. Достоверно алмазны подобные образования на Калимантане [2]. Вулканические ультраосновные щелочные породы в жильной и эруптивной фациях в последнее время описаны и в мезокайнозойских складчатых областях: на Камчатке [8], на острове Малайта (Соломоновы острова) [11]; к этой группе фактов относится и отмеченное выше обнаружение эруптивной ультраосновной брекчии в пределах Присеванского гипербазитового пояса.

Характерной особенностью ультраосновных эруптивных образований складчатых областей является их возрастная связь с окончанием формирования приповерхностных офиолитовых ассоциаций, поскольку они секут гипербазиты в аллохтонном залегании и вместе с тем образуются до отложения следующих за офиолитами осадочно-терригенных и карбонатных формаций (на Калимантане алмазы обнаружены в верхнемеловых базальных конгломератах вместе с продуктами размывания нижнемеловых офиолитов [9]). Следовательно, внедрение алмазных (в случае Калимантана) пород связано с периодом подъема и стабилизации коры после формирования офиолитовой ассоциации. Небезынтересно отметить, что данные по офиолитам Ведикского пояса в Армении свидетельствуют о повышении щелочности пород в заключительные стадии формирования офиолитов [1] (появление тешенитов и других субщелочных пород).

III. Одним из вероятных источников алмазов в Армении могут быть породы метаморфического фундамента. Альпийская геосинклиналь Малого Кавказа формировалась в юрское—меловое время на эпибайкальской субплатформенной структуре [6]; породы байкальского (рифейского) фундамента представлены метаморфическими сланцами в фациях гранатовых амфиболитов и зеленых сланцев. Важно отметить, что Присеванский гипербазитовый пояс является одним из главных участков развития блоков и чешуи метаморфических сланцев. Возможную связь алмазов с породами фундамента можно представить несколькими способами: 1) источниками алмазов могут быть эклопиты, как это имеет место в Казахстане [7]; 2) в платформенный этап развития области, в течение палеозойской эры, могли формироваться алмазные кимберлиты, чему способствовало наличие маломощного (до 3 км) платформенного чехла осадочных, главным образом, карбонатных отложений.

Следует отметить, что эта гипотеза не согласуется с фактами пространственной взаимосвязи алмазоносных россыпей складчатых областей с поясами развития гипербазитов, тогда как наиболее крупные выходы метаморфического фундамента широко развиты за пределами этих поясов.

IV. Можно предположить формирование алмазоносных пород в послескладчатый, орогенный этап развития горного сооружения Малого Кавказа, предположительно в связи с послесарматским этапом неотектонической активизации области; при этом Присеванский глубинный разлом, как структура мантийного заложения, мог стать источником щелочных-ультраосновных расплавов, формирующих кимберлиты. Другой возможный источник алмазов—ксенолиты глубинных эклогитов в магматических образованиях орогенного этапа развития области; такие ксенолиты предположительно могут быть связаны с плиоценовыми—четвертичными долеритовыми базальтами Лорийского плато, отличающимися повышенной щелочностью; их излияния приурочены к крупнейшей тектонической структуре—Транскавказскому поперечному поднятию [10].

Среди изложенных гипотез относительно источников алмазоносности складчатых областей в настоящее время наиболее обоснованными представляются первые две, хотя не исключена возможность существования отмеченных выше других типов алмазоносных пород.

Ереванский политехнический институт
им. К. Маркса

Поступила 24.IV.1974

Ս. Ա. ՓԱԼԱՆԺՅԱՆ

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԱԼՊԻՆՈՏԻՊ ՀԻՊԵՐԲԱԶԻՏՆԵՐԻ ԳՈՏԻՆԵՐՈՒՄ ԱՊԱՐՆԵՐԻ
ԱՄՍԱՍԲԵՐՈՒԹՅԱՆ ՀԱՐՑԻ ՇՈՒՐՋԸ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Ստեփանավանի շրջանի հիպերբազիտների տարածման տեղամասերի ալյուվիալ նստվածքներում Երևանի պոլիտեխնիկական ինստիտուտի աշխատակիցների ջանքերով հայտնաբերվել են ալմաստի 18 բյուրեղներ. այդ փաստը հնարավորություն է բնձնում վերլուծել ալմաստի արմատական աղբյուրների հարցը:

Հողվածում քննարկված են մի շարք հնարավոր տեսակետներ, որոնցից գերադասելի է համարվում հիպերբազիտների և նրանց հետ կապված ուլտրա-հիմքային էրուպտիվ բեկչիանների ալմաստաբերության տեսակետը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Агамалян В. А., Паланджян С. А., Сатян М. А. Обнаружение галек и валунов тешенитов в конгломератах коньяка Вайка. Известия АН Арм. ССР, Науки о Земле, т. XXV, № 2, 1972.

2. Ван Беммелен Р. В. Геология Индонезии. ИЛ, М., 1957.
3. Паланджян С. А. Петрология гипербазитов и габброидов Севанского хребта. Изд.-во АН Арм. ССР, Ереван, 1971.
4. Паланджян С. А. Обнаружение эруптивной брекчии ультраосновного состава в полосе развития гипербазитов Севанского хребта. Известия АН Арм. ССР, Науки о Земле, т. XXVI, № 5, 1973.
5. Паланджян С. А. Офиолиты Степанаванского района Армянской ССР. Тез. докл. XXI научно-техн. конф. Ерев. политехн. ин-та, ч. II Ереван, 1974.
6. Пейве А. В., Сеницын В. М. Некоторые основные вопросы учения о геосинклиналях. Известия АН СССР, сер. геол., № 4, 1950.
7. Розен О. М., Зорин Ю. М., Заячковский А. А. Обнаружение алмаза в связи с эклогитами в докембри Кокчетавского массива. ДАН СССР, т. 203, № 3, 1972.
8. Ротман В. К., Марковский Б. А., Хотина М. И. Камчатская ультраосновная вулканическая провинция. Сов. геология, № 9, 1972.
9. Трофимов В. С. Закономерности размещения и образования алмазных месторождений. «Недра», М., 1967.
10. Харазян Э. Х. К петрохимической характеристике долеритовых базальтов северозападной части Армянской ССР. Известия АН Арм. ССР, Науки о Земле, т. XXIV, № 2, 1971.
11. Allen J. B. and Deans J. Ultrabasic eruptives with alnöitic kimberlitic affinities from Malaita, Solomon Islands. Miner. Mag., vol. 34, 1965.