

УДК 551.245 : 552.323

ГЕОЛОГИЯ

А. Х. ХАСАНОВ

ГЕОТЕКТОНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ОБРАЗОВАНИЯ
СУБЩЕЛОЧНО-БАЗАЛЬТОИДНЫХ ТРУБОК ВЗРЫВА
В СКЛАДЧАТЫХ ОБЛАСТЯХ (НА ПРИМЕРЕ ГИССАРО-АЛАЯ)

(Представлено академиком Ю. А. Кузнецовым 21 IV 1971)

Герцинская складчатая область Гиссаро-Алай (Южный Тянь-Шань) отличается существенным развитием магматических образований. Среди них превалирующее место занимают среднекаменноугольные гранитоидные породы. Исследованиями последних лет (¹⁻⁴) в пределах Гиссарского и Карагинского хребтов, а затем в прилегающих районах (⁵⁻⁸) установлено существенное проявление субщелочно-базальтоидного магматизма в виде даек и кимберлитоподобных трубок взрыва. Последние образуют обычно тела изометричных, линзовидных и овальных очертаний, суживающиеся с глубиной (воронкообразные) — от 5 до 300 м в поперечнике. Пространственное размещение их, как правило, строго маркируется зонами региональных разломов. Особо благоприятными являются зоны пересечения и оперения разломов, где кучно располагаются 2—3 и более трубок взрыва. Они сложены преимущественно эруптивными брекчиями и туфобрекчиями пикритовых порфиритов, мончикит-лимбургитов и анальцимовых базальтоидов. Отмечаемые среди них измененные ксенолиты боковых пород (гранитоидов, кислых эфузивов, реже сланцев, известняков) и глубинных (гнейсов, кристаллических сланцев, гранулитов, эклогитов, пироксенитов, пикритов, перидотитов) составляют до 95% объема трубок взрыва, причем количество их неизменно падает с глубиной. Основными породообразующими минералами являются клиноцирконы (диопсид — геденбергит, хромдиопсид, титан-авгит), флогопит, оливин (82—38% форстеритовой молекулы), роговые обманки (керсит — синтагматит). Минералами-примесями являются апатит, циркон, гранаты (до 55% пироповой молекулы), графит, корунд, магнетит, титаномагнетит, хром-шпинелиды, рутил, ильменит, анатаз, брукит, ортит, сфен, торит, монацит и флюорит. Вторичные минералы — это серпентин, карбонаты, хлорит, кварц, халцедон, тальк, серицит, иддингсит-боулингит, tremolит. Миндалины породы заполнены палагонитом, кварцем, опалом, халцедоном, карбонатами, хлоритом и реже флюоритом. По химическому составу породы трубок взрыва близки к средним типам мончикитов, камптонитов, анкаратритов, анкарамитов, лимбургитов, меймечитов, анальцимовых базальтов и муджиэритов.

О геотектонической природе субщелочно-основных пород, слагающих кимберлитоподобные трубы взрыва, есть обширная геологическая литература (⁹⁻¹⁵). Породы подобного типа обычно относятся к формациям устойчивых (платформенных) структур, хотя отмечаются аномальные случаи, когда «платформенные» формации проявляются в складчатых областях (¹⁰). Судя по особенностям морфологии, вещественного состава и структурно-текстурного облика трубок взрыва Южного Тянь-Шаня, близким подобным характеристикам известных кимберлитовых трубок, можно допустить также идентичность условий образования. Детальный анализ истории геологического развития исследуемого складчатого региона показыва-

ет, что в определенном ее этапе создаются специфические геолого-тектонические условия, благоприятствующие образованию трубок взрыва.

Как известно, рассматриваемая территория в течение длительного отрезка времени в палеозое (включая средний карбон) была областью интенсивного (геосинклинального) осадконакопления, сопровождаемого эпизодически явлениями вулканизма. Последующее складкообразование в конце среднего карбона сопровождается мощной интрузивной деятельностью, сыгравшей важную роль в консолидации складчатой области. Позднее регион вступает в орогенную стадию развития и в результате все ускоряющегося воздымания и оживленной денудации уже к началу перми превращается в непеплен. При последующей тектонической активизации региона вдоль многочисленных расколов земной коры происходят трещинные излияния кислой магмы. Это привело к формированию мощного (около 2 км) покрова пород липарито-дацитовой формации (лучбская свита), перекрывающего палеозойское складчатое основание и лишь фрагментарно сохранившегося в настоящее время из-за складчато-глыбовых перемещений в ряде мест Зеравшано-Гиссарской горной области. Продолжающаяся денудация страны в перми и раннем триасе приводит к образованию постинверсионной грубобломочкой толщи молассового типа (ханакинская свита) мощностью около 1—1,5 км.

Таким образом, ко времени формирования трубок взрыва ($P_2 - T_1$) * рассматриваемая территория представляла собой относительно стабильную субплатформу, причем консолидированное складчатое ее основание было перекрыто мощным плащом эфузивов и терригенных образований перми и нижнего триаса. Это подтверждается также последующей историей геологического развития в мезо-кайнозое. Глубинные расколы земной коры, закупоренные и герметизированные здесь толщей вышележащих пород и предшествующим вулканизмом, носили характер «погребенных», или «слепых», разломов ⁽¹⁴⁾.

Внедрение в этих условиях щелочно-базальтоидной магмы, богатой летучими компонентами, приводило к резкому возрастанию давления в промежуточных очагах. При достижении определенного предела оно реализовалось взрывным прорывом чехла вышележащих пород, сопровождаемым разрушением и выносом застывших корок магматического очага, а также глубинных и боковых пород. Впоследствии несколько оплавленный, метасоматически измененный (с новообразованиями мусковита, графита, флогопита, альбита, калишпатов, апатита, карбонатов, флюорита и др.) обломочный материал цементировался и инъецировался последующими порциями магмы. Они представлены нередко дайками и жилами свежих массивных камptonитов и шикритовых порфириотов, приуроченных обычно к взрывным радиальным трещинам. Обилие ксенолитов перидотитов, пикритов и пироксенитов в составе обломочного материала трубок свидетельствует о том, что исходная магма имела ультраосновной состав и родилась в верхней мантии при селективном ее плавлении. При этом большую роль играли, очевидно, потоки сквозьмагматических растворов ⁽¹⁶⁾, насыщенных щелочами и летучими компонентами, которые, будучи продуктом дегазации вещества мантии и играя роль плавней, способствовали рождению ультраосновной магмы при относительно невысоких температурах. Они же впоследствии вызывали активное метасоматическое преобразование пород и ксенолитов трубок взрыва. Некоторая нестабильность петрографического состава рассматриваемых образований обусловлена контаминацией первоначальной ультраосновной магмы веществом боковых и вышележащих пород. Судя по мощности земной коры (граница Мохо), по геофизическим данным, в среднем по Средней Азии равной 50—55 км ⁽¹⁷⁾ и др., область щелочно-ультраосновного магмообразования находилась на глубинах не

* Абсолютный возраст рассматриваемых пород, по имеющимся данным ⁽⁴⁾, колеблется в пределах 172—215 ± 10 млн лет.

менее 60—70 км. Вместе с тем, промежуточные магматические очаги располагались, видимо, на глубинах порядка 2—2,5 км,— это немногим больше мощности эфузивно-обломочных пород пермо-триаса, перекрывающих складчатое основание нижнего и среднего палеозоя. Поэтому не случайно, что все известные в настоящее время трубы взрыва Южного Гиссара тяготеют к районам с сохранившимися следами древней денудационной поверхности⁽¹⁸⁾ и располагаются несколько ниже ее уровня.

В трубках взрыва Южного Гиссара и Карагина, несмотря на тщательные поисковые работы, алмазы не обнаружены, хотя процессы графитизации пород были отмечены почти повсеместно. Основной причиной является, по-видимому, недостаточное давление в промежуточных очагах, что, в свою очередь, может быть результатом либо неполной герметизации среды, либо небольшой мощности перекрывающих пород и, следовательно, взрывного прорывания чехла при относительно небольших давлениях. Судя по соотношению компонентов слагающих минералов (грапатов и оливинов), формирование трубы взрыва происходило при давлении 1500—1700 атм. и температуре около 1800°.

Таджикский государственный университет
им. В. И. Ленина
Душанбе

Поступило
2 IV 1971

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Р. Б. Баратов, Тр. Тадж. гос. Univ., сер. естеств. наук, 2, 1957. ² И. В. Мушкин, А. В. Кутепец, В. М. Брейвинская, ДАН, 158, № 3 (1964). ³ А. Х. Хасапов, В. М. Брейвинская, Тр. Тадж. гос. Univ. им. В. И. Ленина, 29, в. 2 (1965). ⁴ Р. Б. Баратов, М. М. Кухтиков и др., Вулканические трубы взрыва и некоторые особенности глубинного строения Южного Гиссара, Душанбе, 1970. ⁵ Е. И. Гамалеев, И. Х. Хамрабаев и др., Узб. геол. журн., № 1 (1967). ⁶ К. И. Литвиненко, Изв. отд. физ.-матем. и геол.-хим. наук АН ТаджССР, № 27 (1968). ⁷ М. Д. Троицкий, В. Г. Бороздин, Зап. Всесоюзн. мин. общ., 98, в. 6 (1969). ⁸ А. Х. Хасанов, Петрология интрузивных и метасоматических образований и некоторые вопросырудогенеза Центрального Таджикистана (Южный Тянь-Шань). Автореф. докторской диссертации, Алма-Ата, 1970. ⁹ В. С. Соболев, Геология и геофизика, № 7 (1962). ¹⁰ Ю. А. Кузнецов, Главные типы магматических формаций, 1964. ¹¹ А. П. Бобриевич, Разведка и охрана недр, № 1 (1957). ¹² Ю. И. Шейманн, Сборн. Вопросы вулканизма, Изд. АН СССР, 1962. ¹³ В. С. Трофимов, Сборн. Магматические формации, «Наука», 1964. ¹⁴ А. В. Пейве, Изв. АН СССР, сер. геол., № 1 (1956). ¹⁵ В. Г. Васильев, В. В. Ковалевский, Н. В. Черский, Происхождение алмазов, 1968. ¹⁶ Д. С. Коржинский, Сборн. Основные проблемы в учении о магматогенных рудных месторождениях, Изд. АН СССР, 1955. ¹⁷ Е. А. Розова, Тр. Сейсмол. инст. АН СССР, № 123 (1947). ¹⁸ А. Х. Хасапов, Изв. отд. геол.-хим. и техн. наук АН ТаджССР, в. 1 (7), 1962.