

УДК 553.633:583.064.1

ГЕОЛОГИЯ

Л. Н. РОССОВСКИЙ, С. И. КОНОВАЛЕНКО

О ЮЖНО-АЗИАТСКОМ ПЕГМАТИТОВОМ ПОЯСЕ

(Представлено академиком В. А. Кузнецовым 22 XII 1975)

В горных системах Гиндукуша, Южного Памира, Кара-Корума и Гималаев широко распространены пегматиты, с давних пор служившие источником драгоценных камней. В особенности большую известностьнискали сапфиры и турмалины Кашмира, турмалины Гиндукуша, рубины и турмалины Бирмы. В последние годы в Гиндукуше на территории Афганистана советскими геологами открыты крупнейшие поля редкометалльных пегматитов⁽¹⁾.

Изучение закономерностей размещения, минеральных ассоциаций и условий формирования пегматитов Гиндукуша и Памира, обобщение литературных материалов по пегматитам складчатых систем Гималаев и Кара-Корума привели авторов к выводу о том, что на юге Азии в складчатом обрамлении Индостанского щита существует грандиозный пегматитовый пояс (рис. 1). Длина пояса превышает 3000 км, ширина варьирует от 200 до 400 км. Пояс назван авторами Южно-Азиатским. Отдельные крупные участки этого пояса ранее выделялись под названием Памирско-Гиндукушский⁽⁸⁾ и Индо-Памирской⁽⁵⁾ провинций редкометалльных пегматитов. Южно-Азиатский пояс, в свою очередь, состоит из нескольких кулисообразных поясов второго порядка (Нуристанского, Гиндукушского, Южно-Памирского, Рушанского и др.) протяженностью в первые сотни километров⁽⁸⁾. Отдельные регионы пояса сильно различаются между собой по геологическому строению. Общей чертой их является широкое и повсеместное проявление внегеосинклинального гранитоидного магматизма, обусловленного процессами альпийской активизации в складчатом обрамлении Индостанского щита. Гиндукуш, Южный Памир, Кара-Корум на западе, а также хребты Бирмы на востоке пояса представляют собой киммерийско-альпийские геосинклинальные области, в которых в виде жестких консолидированных структур распространены выступы докембрийского фундамента. Центральная часть пояса Гималаев, по мнению большинства исследователей, — активизированный край Индостанского щита^(2, 6, 7).

Пегматиты Южно-Азиатского пояса чрезвычайно разнообразны по своим минеральным ассоциациям, внутреннему строению, условиям формирования и практической ценности. В различных частях пояса известны пегматиты докембрийского, мезозойского и альпийского возраста^(2, 4, 11). По глубине формирования⁽³⁾ пегматиты пояса можно подразделить на три формации — редкометалльную, слюдоносную, глубинную. Пегматиты выделенных формаций распространены как среди выступов докембрийского фундамента, так и среди геосинклинальных песчано-сланцевых отложений палеозойского и мезозойского возраста. Геологическое положение и условия формирования пегматитов различных формаций резко различаются. Эти различия можно проследить на примере сравнительно детально изученных регионов Гиндукуша и Южного Памира.

Пегматиты редкометалльной формации сопровождают громадные плутоны гранитоидов, сформировавшиеся в процессе альпийской активизации. Главные из плутонов: Алингарский (10—50×400 км) в Гиндукуше,

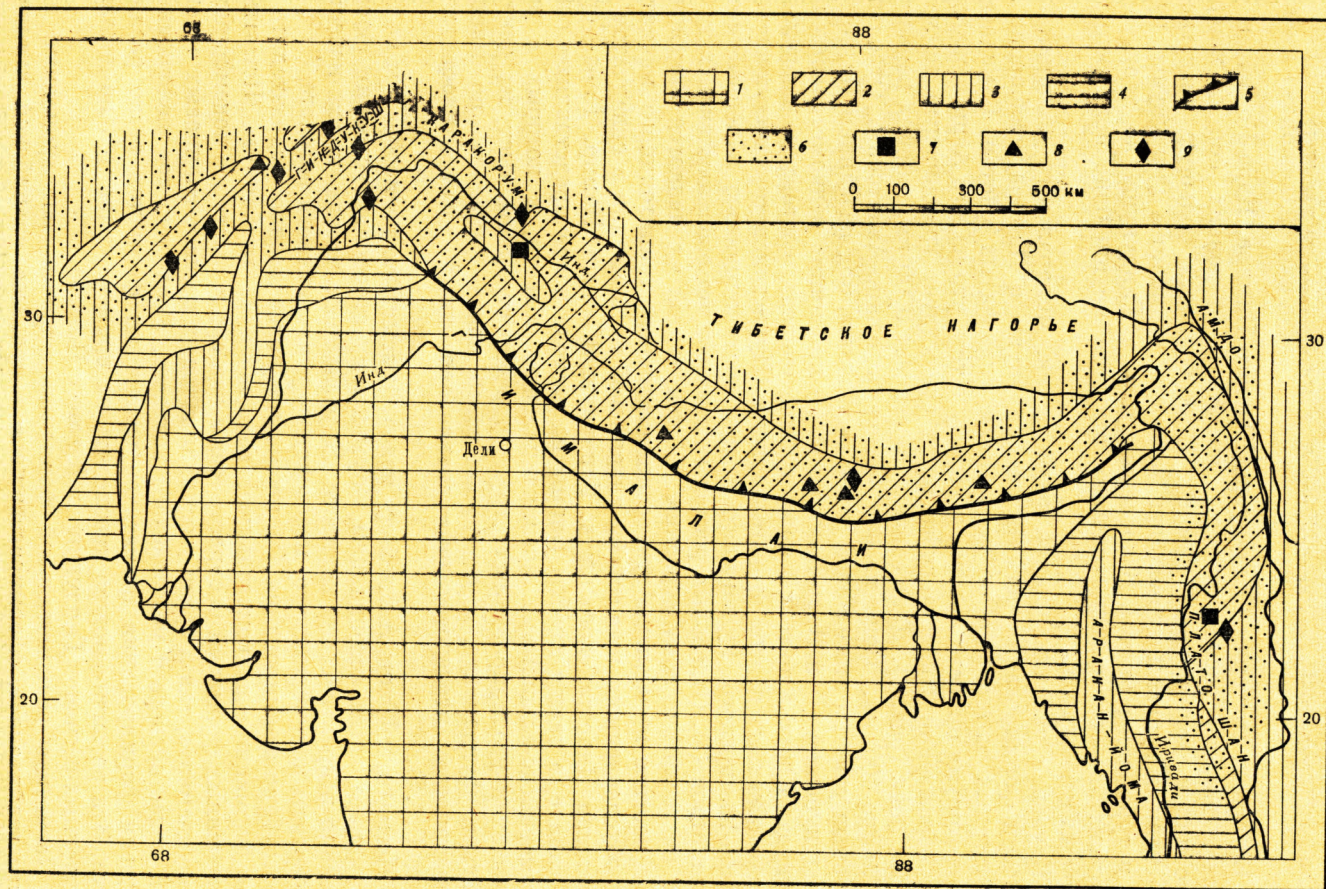


Рис. 1. Схема расположения Южно-Азиатского пегматитового пояса. 1 — Индостанский щит; 2 — докембрий; 3 — палеозойские и мезозойские отложения; 4 — третичные отложения; 5 — Главный пограничный разлом; 6 — Южно-Азиатский пегматитовый пояс, главные районы развития пегматитов; 7 — глубинная формация; 8 — слюдоносная формация; 9 — редкометальная формация

Ладакхский (20—50×600 км) в Кара-Коруме и Гимаях, Памирско-Шугнанский (10—25×230 км) на Южном Памире — занимают межформационное положение и располагаются между выступами докембрийского фундамента и песчано-сланцевыми толщами каменноугольно-триасового возраста, обрамляющими эти выступы (¹, ¹⁰). Плутоны образованы породами трех интрузивных фаз: 1) диориты; 2) грубозернистые резкопорфировидные биотитовые и биотит-амфиболовые граниты; 3) двуслюдяные и мусковитовые, местами турмалинизированные мелко-среднезернистые граниты, с которыми генетически связана основная масса редкометальных пегматитов. Поля пегматитов данной формации залегают в кровле плутонов среди мощных песчано-сланцевых толщ каменноугольно-триасового возраста, метаморфизованных в условиях фации эпидотовых амфиболитов. Количество жил редкометальных пегматитов в пределах полей обычно измеряется сотнями, а в особенно крупных полях — и тысячами. Редкометальные пегматиты имеют весьма разнообразную морфологию и размеры тел. По форме преобладают плитообразные тела, жилы с раздувами, линзы. Мощность тел колеблется от 1 до 60 м, длина по простиранию — от десятков метров до 2—5 км. Внутреннее строение пегматитовых тел массивное, полосчатое или слабозональное. Четко зональные тела встречаются сравнительно редко. Редкометальные пегматиты Гиндукуша в соответствии с принципом существующих классификаций (¹²) подразделены на следующие типы: 1) олигоклаз-микроклиновые биотит-мусковитовые с шерлом и редким бериллом; 2) альбитизированные микроклиновые с шерлом, мусковитом и бериллом; 3) альбитизированные микроклиновые с гнездами голубого клевеландита, лепидолита, сподумена, полихромного турмалина и с драгоценными камнями (кунцитом, воробьевитом, акваарином, турмалином); 4) альбитовые с гнездами лепидолита, танталита, сподумена, поллукита; 5) сподумен-микроклин-альбитовые и сподумен-альбитовые (сподуменные пегматиты); 6) лепидолит-сподумен-альбитовые с полихромным турмалином, танталитом, поллукитом. Пегматиты редкометальной формации образуют в пределах пояса месторождения лития, бериллия, тантала, драгоценных камней (⁴, ⁵, ¹¹).

Пегматиты слюдоносной формации распространены преимущественно среди верхнего (протерозойского?) структурного этажа выступов фундамента. Пространственно и генетически слюдоносные пегматиты связаны с зонами гиганто-мигматитов протерозойского (?) возраста или с глубинными инъекционными зонами массивов альпийских пегматитоносных гранитов. Слюдоносные пегматиты залегают в виде отдельных жил и жильных зон среди кристаллических сланцев и гнейсов амфиболовой фации метаморфизма. Тела пегматитов имеют длину десятки и сотни метров при мощности 1—10 м, массивное или слабозональное внутреннее строение и сложены олигоклазом, микроклином, мусковитом, биотитом и шерлом. Промышленный мусковит образует прожилковидные метасоматические выделения, а также встречается в кварц-мусковитовом комплексе и в агрегатах пегматоидной слюды. Характерным примером пегматитов слюдоносной формации является месторождение Соруби в Афганистане.

Глубинные пегматиты содержат драгоценные разновидности корунда — сапфир и рубин. Пегматиты данной формации распространены среди выступов докембрийского фундамента в пределах нижнего (архейского?) структурного этажа этих выступов и не обнаруживают четкой генетической связи с конкретными массивами гранитов. Образование пегматитов обусловлено процессами региональной мигматизации и гранитизации в условиях амфиболовой и гранулитовой фаций метаморфизма. Возраст пегматитов преимущественно докембрийский. Глубинные пегматиты с драгоценными камнями образуют небольшие (мощность — первые метры, длина — десятки метров) жильные тела, залегающие в калбдифирах, магнетитовых или доломитовых мраморах. Тела пегматитов имеют массивное внутреннее строение и существенно плагиоклазовый состав, для них очень

характерны процессы десиликации, а также развитие флогопитовых, тремолитовых и местами форстеритовых оторочек на контакте жил с вмещающими породами. Сапфиры и рубины распространены главным образом в контактовых оторочках пегматитовых тел. Пегматиты данной формации образуют знаменитые месторождения сапфиров в Кашмире, рубинов в Бирме и Тайланде (⁴).

В качестве специфических особенностей пегматитов Южно-Азиатского пояса необходимо отметить следующие:

1. Наиболее широко в пределах пояса распространены пегматиты редкометальной формации, сформировавшиеся в процессе альпийской активизации. В пегматитах этой формации чрезвычайно интенсивно проявлена литиевая минерализация. Альпийские месторождения сподуменовых пегматитов, обнаруженные лишь в одном из районов Гиндукуша, по масштабу уступают только докембрийским месторождениям Канады (¹¹).

2. В телах редкометальных пегматитов широко распространен петалит, псевдоморфозы кварца и сподумена по петалиту, а также пустоты-занорыши, что свидетельствует о малых глубинах формирования пегматитов (^{3, 9}). Образование в пустотах-занорышах драгоценных камней — кунцита, воробьевита, турмалина, аквамарина — обусловлено процессами стабильной кристаллизации пегматитовых расплавов-растворов в условиях малых глубин.

3. Докембрийские глубинные пегматиты с сапфирами и рубинами в пределах пояса распространены очень широко, по сравнению с другими провинциями и поясами. Образование сапфиров и рубинов вызвано процессами десиликации пегматитов в условиях высоких температур и давлений.

4. Формация слюдоносных пегматитов проявлена относительно слабо. Наиболее характерна она для Гималайского сектора Южно-Азиатского пояса, где слюдоносные пегматиты имеют докембрийский возраст и много общего в составе и строении с мусковитовыми пегматитами Индостанского щита. Последнее обстоятельство, по-видимому, обусловлено сходной историей развития этих регионов в докембрии (^{2, 6}).

Красноярское отделение Сибирского научно-исследовательского института геологии, геофизики и минерального сырья

Поступило
9 XII 1975

ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Н. А. Беляевский, Сов. геол., № 1 (1965). ² А. Гансер, Геология Гималаев, М., «Мир», 1973. ³ А. И. Гинзбург, Г. Г. Родионов, Геол. рудн. месторожд., № 1 (1960). ⁴ Е. Я. Киевленко, Н. Н. Сенкевич, А. П. Гаврилов, Геология месторождений драгоценных камней, «Недра», 1974. ⁵ Ю. С. Перфильев, В. В. Веселов, В. М. Моралев, Сов. геол., № 10 (1973). ⁶ Б. А. Петрушевский, Бюлл. МОИП, отд. геол., т. 45, № 1 (1970). ⁷ Д. П. Резвой, Тектоника Гималаев (развитие представлений и современное состояние проблемы). В сб.: Складчатые области Евразии, «Наука», 1964. ⁸ Л. Н. Россковский, Металлогения Тянь-Шаня, Тез. докл. к 5-му Всесоюз. металлогеническому совещанию, Фрунзе, «Илим», 1968. ⁹ Л. Н. Россковский, И. И. Магросов, ДАН, т. 216, № 5 (1974). ¹⁰ Л. Н. Россковский, А. Н. Шостацкий, Геол. рудн. месторожд., № 1, 88 (1971). ¹¹ L. N. Rossovskiy, V. M. Chmirev, Mineral Resources of Rare-metals Pegmatite Afghanistan, Ministry of Mine and Industry, Bull., № 2, 1975. ¹² Н. А. Солодов, Научные основы перспективной оценки редкометальных пегматитов, «Наука», 1971.