

Геология

УДК 552.16

М. Р. ГЕВОРКЯН

О ЯШМАХ ИЗ АССОЦИАЦИИ ОФИОЛИТОВ АРМЕНИИ

В статье приведено описание генетических типов камнесамоцветной минерализации яшм, выделенных на основе минералого-парагенетических (геммологических) фаций в пределах Присеванского пояса офиолитовой ассоциации пород.

Представляется возможным обратить внимание геммологов, геологов-поисковиков и геологов-разведчиков на реальные перспективы оценки масштабов проявлений яшмового сырья для его практического применения.

Яшма, наряду с кремнем, обсидианом и нефритом, известна человеку начиная с палеолита, из нее изготавливали всевозможные орудия труда и оружие. Позднее яшму стали использовать как материал для украшений: бус, пуговиц, подвесок, разнообразных амулетов, декоративных топориков и т.п. Большое количество таких изделий из красной, зеленой, сиреневой и пестроцветной яшмы (ясписа) обнаружено во многих древнейших исторических памятниках Армении, датируемых III–I тыс. до н.э.: Лори-Берде, Мецаморе, Артике, Лчашене, Ошакане [1–3].

По поводу древнейших каменных изделий Армянского нагорья академик А.Е. Ферсман писал, что зеленая яшма, плотные зеленые роговики, прекрасные и разнообразные зеленые камни медных рудников верховий Тигра и Евфрата, Армении... широко использовались для печатей и амулетов за несколько тысячелетий до нашей эры. В древнем и античном мире яшма входила в число наиболее почитаемых самоцветов, ею украшали одежду, утварь, оружие. Этому самоцвету было отведено особое место среди двенадцати драгоценных библейских камней [4].

Яшма вошла и в убранство средневековых церквей и церковной утвари. Начиная примерно с середины XVII века яшма, подобно некоторым другим самоцветам (родонит, малахит), становится традиционным русским поделочным камнем благодаря открытию крупнейших месторождений на Урале и Алтае. Вплоть до наших дней они поставляют прекрасный декоративный материал для художественных и ювелирно-галантерейных изделий: ваз, шкатулок, пепельниц, письменных приборов, подсвечников и т.п.

Первое развернутое определение термина «яшма», по-видимому, дано академиком А.Е. Ферсманом [4], по мнению которого «типичная яшма» — агрегат мельчайших кварцевых частиц, сцементированных кварцем или халцедоном и содержащих в среднем примерно 20% глинистых примесей. В современной геологической литературе яшмой обычно считают плотную кремнистую породу осадочно-метаморфического происхождения с большим количеством окрашивающих примесей окислов и гидроокислов железа. Е.Я. Киевленко и Н.Н. Сенкевич [5] предлагают с прикладной точки зрения относить к яшмам любые массивные микрозернистые породы, обладающие красивой окраской и способные принимать зеркальную полировку.

Генезис яшм исключительно разнообразен. Некоторые из них, например фельзитовые порфиры, имеют магматическое происхождение и перешли в разряд яшм благодаря метаморфическому преобразованию. Известны типичные контактовые яшмы — кварц-полевошпатовые роговики и сливные тонкозернистые кварциты. Яшмы часто встречаются в сообществе с халцедон-агатовой минерализацией среди миндалекаменных андезитов и базальтовых порфиритов. Их образование, как и ассоциированных с ними агатов и халцедона, связано с поствулканическими гидротермальными растворами. Наиболее характерными и распространенными представителями группы яшм являются окрашенные кремнистые породы, входящие в состав спилит-диабазовых и кератофировых формаций.

Среди зеленокаменных вулканогенно-осадочных толщ целесообразно выделять особую яшмовую формацию. В настоящее время принятой является точка зрения о формировании этой группы яшм из кремнистых осадков, а также из туфов и туффитов в условиях регионального метаморфизма фаций зеленых сланцев, может быть и среди пород на уровне катагенеза [6, 7].

Несмотря на широкое распространение и нередко огромные запасы яшмы, до сих пор не разработана ее классификация. Одна из первых классификаций этого самоцвета была предложена академиком А.Е. Ферсманом [4], который, основываясь на текстурном признаке, предложил выделить шесть групп разновидностей этого камня. Здесь полностью отсутствует не только геолого-промышленный, но и генетический аспекты. Классификацию, близкую к вышеуказанной, предлагают Е.Я. Киевленко и Н.Н. Сенкевич [5].

В Амасия-Севано-Акеринском (Присеванском) офиолитовом поясе тела яшмовых пород (с прослоями яшм) наиболее характерны для так называемой кремнисто-эффузивной формации [6–10]. Прерывистые выходы кремнистых пород протягиваются по территории республики почти на 200 км, однако наиболее значительны они в пределах Севанского хребта (около 75 км). Мощность их доходит до 300 м, что соответствует примерно трети мощности формации. В кровле формации развита ассоциация брекчиевидных радиоляритов, пелитовых туффитов, спилитовых порфиритов с отдельными пачками эффузивных пород умеренно кислого состава и марганцевых руд.

Наибольшее разнообразие существенно кремнистых пород (силицитов) сосредоточено в местах максимальной мощности формации. Среди них радиоляриты проявлены повсеместно в форме пластов (до 10–20 м), они подчинены двум горизонтам вулканитов. С радиоляритами ассоциированы

проявления и месторождения кварц-гематитовых яшм (Дзоракское (Дара) месторождение и другие).

Среди эффузивных пород этой кремнисто-эффузивной формации наиболее широко и разнообразно представлены спилиты. Преобладают шаровые спилиты, которые в фациальном отношении рассматриваются как наиболее глубоководные. Нередко крупные (до 1–2 м в диаметре) шаровые обособления заполняются хлоритизированным гиалокластическим материалом, в ряде случаев это место занимают яшмы. В петрохимическом отношении содержащие яшму спилиты относятся к «чистой» линии и характеризуются преобладанием натрия над калием. Есть также спилиты с повышенным содержанием калия

В зоне максимальной мощности формации обнаруживаются марганцевые и железо-марганцевые радиоляриты [6–8]. Черные, с металлическим блеском, эти породы чередуются с красными яшмами на склонах гор Саринар и Сатанахач. Мощность марганецсодержащих слоев колеблется от 1–2 до 15–20 м, по простирацию марганцевые радиоляриты представляют собой среднетонкослоистую породу с пропластками мелкозернистого кремния (пигментированного марганцем), кремнистых пелитовых туффилов, иногда ярко-красного глобулярного кремния. Прослой красных и сургучных яшм чаще ассоциируются с железисто-кремнистыми радиоляритами и субрадиоляритами. Яшмы имеют среднюю и тонкую слоистость, пологое залегание, обычно выдержанную мощность (иногда наблюдается выклинивание отдельных слоев).

Структура этих пород под микроскопом органогенная, органогенно-микрозернистая, чаще реликтовая («следы» и «тени» радиолярий). Органогенная структура нередко сменяется мелкозернистой, без реликтов радиолярий. Текстура породы однородная, тонкослоистая, массивная, конседиментационно-брекчиевая. В случае деформированности бурые окислы железа, пигментирующие породу, нередко выносятся за пределы слоя. В результате происходит депигментация или осветление слоя до серо-желтого, а также изменение первоначальной структуры породы.

Местами в результате динамометаморфизма в радиоляритах генерируются новообразования граната (андрадита, андрадит-гроссуляра). Радиоляриты, ассоциированные с прослоями известняков и известковистых радиоляритов, ритмично чередуются с известняками и известковистыми яшмами. Кирпично-красные и светло-розовые радиоляриты состоят из криптокристаллического кварца, тонкораспыленного гематита, остатков радиолярий, нередко спикул кремниевых губок и фораминифер.

На отдельных участках Севанского хребта с яшмовыми радиоляритами ассоциируются силициты, так называемые фтанитоиды [8], слагающие линзы и слои мощностью до 1–1,5 м. Эти темно-серые, темно-зеленые породы обладают тонкой слоистостью. Под микроскопом их структура органогенно-мелкозернистая, в них отмечаются остатки радиолярий, иногда иглы спикул. По сравнению с собственно яшмовыми радиоляритами во фтанитоидах наблюдается повышенное содержание железа и органического углерода.

Повсеместно встречаются кремнистые породы с глобулярной структурой (эксталяционные кремни). Мощность тел пластовой и линзовидной форм

не более 0,7м, иногда встречаются также их секущие формы. Под микроскопом обнаруживаются реликты глобулярной структуры, в значительной степени затушеванные последующей раскristаллизацией кремнезема. Структура основной массы мелкозернистая, состав существенно кварцевый. Бурые и красные окислы железа подчеркивают особенности исходной глобулярной структуры породы. В отдельных образцах эксгалационных кремней, по данным М.А. Сатиана [6–8], содержание окиси железа составляет 11,95–19,36%, закиси железа – 0,14–0,58%. Очевидно, что при таком составе эти породы могут представлять определенный практический интерес как пигменты.

Яшмовые брекчии встречаются в нескольких пунктах южного склона Севанского хребта (сел Хач, Авазан (Гейсу) и др.). Эти участки и узлы имеют мощность около 3–5м. Угловатые обломки скреплены кварцевым либо кварц-халцедоновым цементом сферолито-крустификационной структуры. Данные по морфологии этих тел, как и гомогенизация газовой-жидких включений в кварце свидетельствуют о том, что эти тела приурочены к конседиментационным разломам, вдоль которых имели место подъем и разгрузка вулканических газогидротерм.

В приводораздельной части Севанского хребта яшмы залегают на участке от бассейна р. Дзорак (Дара) до верховья р. Гегамасар (Шишкая) в виде линз мощностью 5–10м, а также слагают мощные пачки (50–80м), чередующиеся с вулканитами. Среди офиолитовой ассоциации встречаются разные типы яшмы.

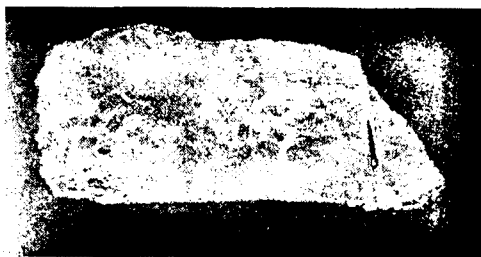
1. Железисто-кремнистые яшмовые радиоляриты – красные, сургучные яшмы, имеющие значение как поделочные камни. Больше всего распространены окрашенные в красный, кирпично-красный, сургучный цвета; имеют тонкую горизонтальную слоистость, иногда с выклиниванием слойков. Поверхность наслоения ровная или слабоволнистая. Структура органогенная, органогенно-микрозернистая, реликтовая. Бурые окислы железа неравномерно пигментируют полости скелетов, концентрируются по внешнему контуру. Трещины в породе заполнены мелкозернистым кварцем, гидрослюдой, иногда хлоритом и рудным компонентом. В приразломных участках обнаружены апорадиоляриты с новообразованиями граната. Эти яшмы имеют широкое распространение в районе Севанского хребта и сравнительно меньше – в Вединской зоне.

2. Полосчатые яшмы определяются чередованием красных сургучных и марганцевистых, более коричневатых и почти черных слойков (2–5мм). Крупные выходы этих пород крайне незначительны, они слагают переход между железисто-кремнистыми и марганцевыми яшмами (правобережье р. Авазан, верховье р. Гегамасар). Чаще крупные валуны этой породы обнаруживаются в рыхлых конгломератах верховьев рек Арпунк (Кясаман) и Кахакн (Караиман).

3. Фтанитоиды образуют маломощные (0,2–0,5м, реже до 1,5м) линзы и прослои среди радиоляритов и прочих силицитов. Встречаются в районе Севанского хребта. Это темно-серые, зеленые, темно-зеленые породы, причем окраска сгущается к середине линз; порода с горизонтальной слоистостью, иногда резко переходящая в яшмовые радиоляриты. Структура под микроскопом органогенно-микрозернистая. По сравнению с яшмовыми ра-

диоляритами во фтанитоидах повышено содержание закисного железа органического углерода, обращает внимание низкое содержание Mn, Ti, V, Co, Ni.

4. Брекчии яшм с халцедон-кварцевым цементом угловатые обломки, состоящие из радиоляритов и микрозернистых сургучных яшм, скреплены кварц-халцедоновым цементом со сферолито-крустификационной структурой. По контакту с обломками радиоляритов кварцевый цемент пигментирован ярко-красным гематитом. Выходы обнаружены в нескольких пунктах южного склона Севанского хребта, брекчии слагают прерывистые зоны северо-западного простирания и близвертикального падения. Мощность зон не превышает 3–5 м. Наибольший интерес представляют выходы брекчий в первом ущелье к востоку от низовья р. Авазан, в 700 м выше ее устья, раскрывающихся близ крайне западной части села Авазан.



Яшмы из офиолитовой ассоциации пород Присеванского пояса.

Дзоракские проявления яшмы расположены в верховье первого левого притока р. Дзорак, к востоку от села Дзорак, и приурочены к вулканогенно-осадочной толще. Породы сложены диабазовыми порфиритами серовато-бурого цвета, которые переслаиваются с конгломератами, известняками, радиоляритами, яшмами и залегают в виде линз мощностью 1–1,5 м. Яшмы макроскопически красного цвета, весьма плотные, хорошо поддающиеся полировке, что позволяет использовать их как поделочный камень. В них встречаются прожилки белого кальцита (1 мм–2 см), что придает поверхности «пейзажный» облик. Кроме яшм встречаются радиоляриты, близкие им по составу и отличающиеся лишь тем, что в них сохранились остатки самих радиолярий. Обе породы имеют железисто-бурый цвет. Текстура однородная, плотная, иногда микроволокнистая. Твердость высокая, удельный вес – $2,75 \text{ г/см}^3$. Таким образом, высокие качества и декоративность различных видов яшмы Присеванского офиолитового пояса позволяют применять ее как поделочный камень и рекомендовать добычу.

Кафедра минералогии и петрографии

Поступила 13.06.2005

ЛИТЕРАТУРА

1. Патканян К.П. Драгоценные камни, их названия и свойства по понятиям армян в 17-ом веке. Ер.: Изд-во АН Арм ССР, 1979, 92 с.

2. Сейранян В.Б. Армянские самоцветы. Ер.: Айастан, 1987, 75 с.
3. Супрычев В.А., Малхасян Э.Г. Представления о самоцветах в средневековой Армении. Ер.: Айастан, 1984, 47 с.
4. Ферсман А.Е. Драгоценные и цветные камни СССР. Избр. Труды. Т. 7. М.: Изд-во АН СССР, 1962.
5. Киевленко Е.Я., Сенкевич Н.Н. Геология месторождений поделочных камней. М.: Недра, 1983.
6. Сатян М.А. Позднемеловой литогенез офиолитовых зон Армянской ССР. Ер.: Изд-во АН Арм. ССР, 1979.
7. Сатян М.А. Офиолитовые прогибы мезотетиса. Ер.: Изд-во АН Арм. ССР, 1984, 195 с..
8. Сатян М.А., Авакян Т.А., Мандалян Р.А., Нисанян Г.Б., Степанян Ж. О. Кремнистые породы фанерозоя территории Армянской ССР. Ер.: Изд-во АН Арм. ССР, 1987, 186 с.
9. Абовян С.Б. Мафит-ультрамафитовые интрузивные комплексы офиолитовых поясов Армянской ССР. Ер.: Изд-во АН Арм. ССР, 1981.
10. Геворкян Р.Г., Геворкян М.Р. Офиолитовая палеоокеаническая кора Армении (Южный Кавказ). Ер.: ГЕОИД, 2003, 260с.

Մ. Ռ. ԳԵՎՈՐԿՅԱՆ

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՕՖԻՈԼԻՏԱՅԻՆ ԱՍՈՑԻԱՑԻԱՅԻ ԱՊԱՐՆԵՐԻ
ՀԱՍՊԻՄՆԵՐԸ

Ամփոփում

Հոդվածում բերված են Մերձսևանյան գոտու օֆիոլիտային ասոցիացիայի ապարների միներալա-պարագենետիկ (գեմոլոգիական) ֆացիաների հիմքի վրա առանձնացված հասպիսների նկարագրությունը:

Դրանով հնարավոր է դառնում գեմոլոգների, երկրաբան-որոնողների և երկրաբան-հետախույզների ուշադրությունը ուղղել գունագեղ հասպիսների հումքի գնահատմանը, ինչը ռեալ հեռանկարներ կբացի նրանց պրակտիկ կիրառման համար:

M. R. GEVORKYAN

JASPIS OF GENETIC TYPES OF GEMSTONE MINERALIZATION IN
CONNECTION WITH OFIOLITE ASSOCIATION OF ROCKS OF ARMENIA

Summary

On the basis of mineralogo-paragenetic or gemological (gem-stone) phases within the bounds of Undersevan zone of ofiolite association of rocks are suggested factors of the forecast, criteria of search and attributes of genetic types of mineralization.

In connection with ofiolites of Armenia it is obviously possible to draw gemologists, search-geologists and explorer-geologists attention to the real perspectives of estimation of scales displays of gem-stone raw materials and to put them forward for practical application.