

О КАРБОНАТНЫХ НОВООБРАЗОВАНИЯХ В ГАББРО-ПЕРИДОТИТОВЫХ МАССИВАХ СЕВANO-АКЕРИНСКОЙ ОФИОЛИТОВОЙ ЗОНЫ

© 2001 г. С.Б.Абовян

Институт геологических наук НАН РА
375019 Ереван, пр. Маршала Баграмяна, 24а, Республика Армения.
Поступила в редакцию 16 02 1999 г.

Карбонатообразование среди пород габбро-перидотитовых массивов Севано-Акеринской офиолитовой зоны является наиболее молодым эндогенным процессом, возникло после их протрузивного внедрения в результате воздействия термальных вод на вмещающие массивы известняков верхнего сенона, вызвавшего их углекислородное выщелачивание и образование растворов, насыщенных кальцием. Последние поднимались вверх по тектонически нарушенным зонам и осаждались в поверхностных условиях. После образования они, совместно с вмещающими их ультрамафитовыми породами, подверглись деформациям.

Среди продуктов постмагматического происхождения в габбро-перидотитовых массивах Севано-Акеринской офиолитовой зоны наряду с серпентинитами значительное место занимают карбонатные новообразования, которые слагают проявления различных генетических типов: 1) контактово-метасоматические образования, представленные лиственитами и доломитами; 2) магнетизированные участки ультрамафитовых пород, представляющие остатки древней коры выветривания; 3) жильные образования кальцита и арагонита с крустификационными текстурами и 4) прибортовые конгломераты с карбонатным цементом, сохранившимся вдоль бортов ущелий рек, пересекающих массивы в виде небольших террас. Если первые два типа освещены в литературе [1,2], то третий и четвертый типы впервые описываются в настоящей статье.

Рассматриваемые массивы слагают пластообразные расслоенные тела размерами от 0,3 до 75 кв. км, вытянутые в субширотном направлении, и представляют собой остатки древней океанической коры, протрузивно вжатые вдоль глубинного разлома в сенон-эоценовые вулканогенно-осадочные образования. Последние, совместно с породами габбро-перидотитовых массивов, подвержены дизъюнктивным нарушениям СВ простирания типа сбросов и сбросо-сдвигов, которые разделяют их на отдельные блоки. Речная сеть на массивах часто развивается вдоль разломов субмеридионального простирания. Вдоль этих нарушений развиваются карбонатные новообразования, описание которых приводится ниже.

Жильные новообразования карбоната представлены двумя морфологическими разновидностями – собственно жильным типом и мелкопрожилковым.

Жильный тип карбоната развит среди массивных, но трещиноватых серпентинизированных перидотитов и слагает тела мощностью от 0,15 до 2,0 м. Он приурочен к трещинам субширотного простирания, реже к трещинам СВ простирания. Углы падения жил близвертикальные. Наиболее крупные жильные тела карбоната, простирающиеся на значительные расстояния, от-

мечены на Шоржинском (200 м), Джил-Сатанахаском (около 1000 м) и Ипякском (300 м) массивах. По простиранию мощность жил не всегда выдерживается.

Вдоль зальбандов жил на расстоянии 3-5 см часто наблюдаются мелкие остроугольные обломки темно-синего серпентинита. На контактах жил вмещающие серпентиниты серо-зеленого цвета на расстоянии 5-7 см уплотнены и сложены черным антигоритом, реже тальк-карбонатным агрегатом. Средние части жил представлены арагонитом, для которого характерно концентрически-зональное и радиально-лучистое строение. Встречаются жилы карбоната с радиально-лучистым строением, содержащие мелкие поры с неровными ограничениями, вытянутыми в одном направлении. Характерной особенностью радиально-лучистых агрегатов является то, что они местами разбиты на трещины, сильно деформированы, часто изогнуты, имеют волнистое погасание, что указывает на тектонические подвижки, которым подверглись жилы после их образования.

Мелкопрожилковый тип карбоната приурочен к наиболее рассланцованным участкам серпентинитов, где они слагают сеть прожилков и тонких пленок вдоль плоскостей рассланцевания, которые имеют согласное с массивами субширотное простирание и крутые, близвертикальные углы падения. По простиранию мелкопрожилковый тип прослеживается на расстоянии 100-400 м, при ширине 20-50 м (Шоржинский массив). Мощность пленок карбоната от 0,5 до 1,5 мм, прожилков – от 1 до 3 мм, а в раздувах – до 10 см. В пленках и прожилках карбонат слагает зерна размерами до 3 мм, в которые более или менее равномерно включены мелкие остроугольные обломки плотных разновидностей серпентинита размерами до 3 мм (10%). Под микроскопом среди равномернозернистой массы карбоната наблюдаются участки натечной формы с концентрически-зональным строением.

Как в жильном, так и в мелкопрожилковом типе карбоната отмечаются более поздние секущие прожилки карбоната до 1 мм. Оптические константы карбоната с крустификационной

текстурой $N_m = 1.680$ позволяют отнести его к арагониту, а мелкозернистые разновидности $N_m = 1.459$ — к кальциту.

Отметим также наличие редких тонких прожилков кальцита в жилообразных рудных телах хромита, расположенных перпендикулярно к стенкам хромитовых жил. По мнению А. Г. Бетехтина [3], впервые описавшего эти жилы, они не выходят за пределы хромитовых рудных тел, синхронны по времени образования с ними и имеют магматическое происхождение.

Прибортные конгломераты с карбонатным цементом развиты вдоль ущелий и балок рек, пересекающих Шоржинский и Джил-Сатанакский массивы. Это остатки древних террас, слагают прилегающие к массивам карнизы скальных выступов на высоте 10-15 м от пойм рек (рис. 1). Они состоят из обломков мафит-ультрамафитовых пород, лиственитов, доломитов и в меньшей степени сенон-эоценовых вулканогенно-осадочных пород. Последние обнажаются гипсометрически выше на Севанском хребте, в бассейнах этих рек. Длина выходов конгломератов 50-200 м. при ширине 2-7 м. Обломки хорошо окатаны и несколько вытянуты в одном направлении. Размеры их колеблются от 1.5 до 10-20 см. Они не отсортированы, крупные гальки встречаются в окружении мелких. Только верхние 5-10 см сложены мелкими гальками размерами в 1-2 см со слабой отсортированностью. Доля цемента в конгломератах составляет 20% объема породы. Цемент мелкозернистый, состоит из карбоната, сплошь пропитанного мелкими остроугольными или слабо окатанными обломками пород различного состава, размерами до 0.5 мм. Количество обломочной примеси достигает от 10 до 60% объема цемента.

Под микроскопом микровключения представлены обломками серпентинита, карбонат имеет мелкозернистое строение, образует скопления неправильной формы и жилки, обволакивающие обломки серпентинита. Рудный минерал — хромшпинелид, имеет идиоморфные ограничения, приурочен к обломкам серпентинита и составляет около 1% объема серпентинитов. Некоторые обломки серпентинита подверглись карбонатизации с образованием тонкозернистых серпентино-карбонатных агрегатов.

В верхней части разреза конгломератов цемент имеет известково-песчанистый состав (табл. 1, обр. 4187). Здесь преобладают уже обломки вулканогенно-осадочных пород и слагающих их минералов — плагиоклазов, клинопироксенов, опацизированных зерен роговых обманок и кусочков основной массы вулкаников. Они слабо окатаны, местами плотно прилегают друг к другу и цементируются известково-глинистым веществом, создавая облик мелкозернистого песчаника. Размеры обломков не превышают 1 мм. Количество их достигает 90% объема породы.

Непосредственно под конгломератами (рис. 1) обнажаются рассланцованные, местами раздробленные серпентиниты буро-желтого цвета, где трещинки и полосы рассланцевания залечены

белым мелкозернистым карбонатом, который проникает вверх в конгломераты, слагая цемент последних. Простираение плоскостей рассланцевания серпентинитов близширотное, углы падения близки к вертикальным.

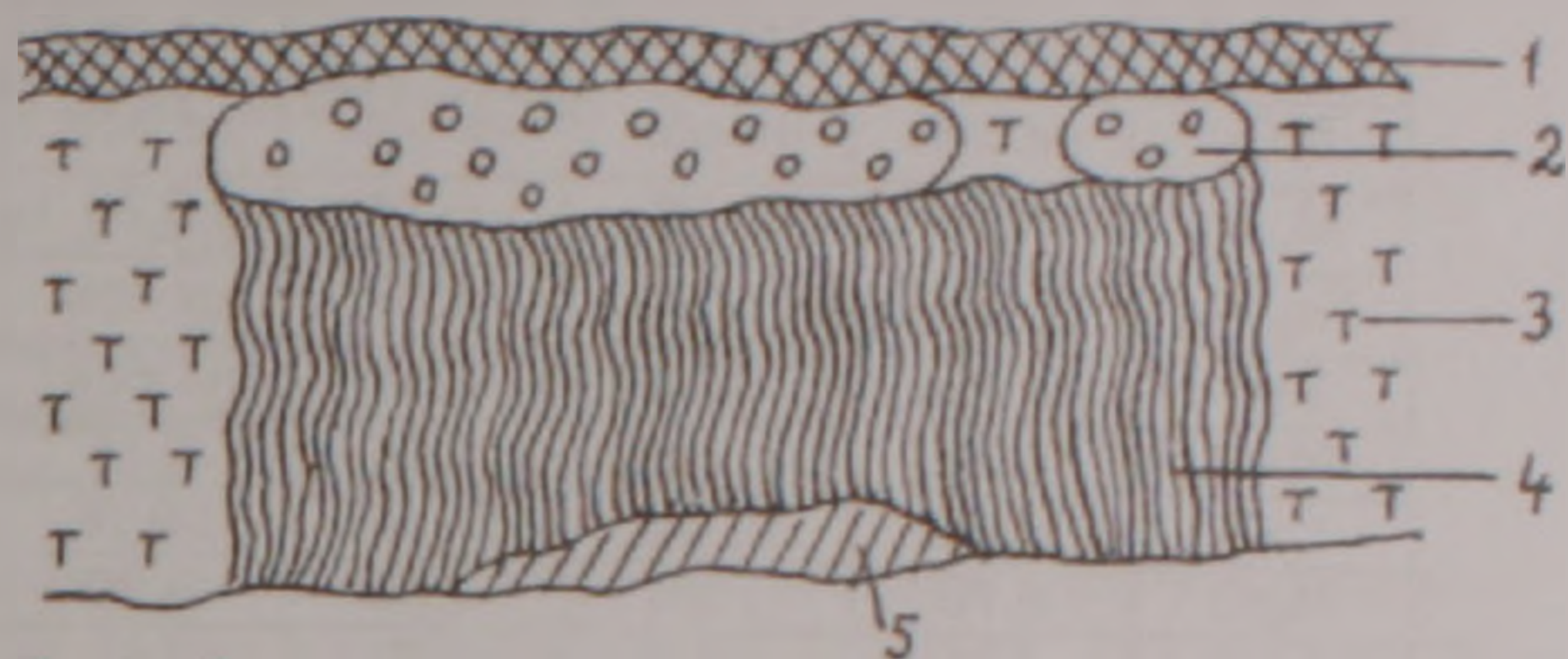


Рис. 1. Вертикальный схематический разрез конгломератов с карбонатным цементом на правом борту р. Большая балка, Шоржинский массив. 1 — современные рыхлые наносы; 2 — конгломераты с карбонатным цементом, 3 — перидотиты серпентинизированные, 4 — серпентиниты рассланцованные, 5 — травертиновый щит.

Еще ниже по разрезу, в долинах пойм рек отмечается уже площадное распространение карбоната, который цементирует обломки серпентинизированных перидотитов и серпентинитов черно-синего цвета. Количество обломков в цементе составляет 20-30% от его объема. Они имеют остроугольные очертания с размерами от 0.1 до 5 мм и равномерно распределены в цементе. Карбонат имеет мелкозернистое строение, местами характеризуется колломорфной текстурой и напоминает травертиноподобные образования. Современная мощность таких образований не превышает 20 см, а площадь распространения составляет около 5-6 м². По-видимому, это травертиновые щиты, верхние части которых размыты.

По составу как жильный, так и мелкопрожилковый типы карбонатных новообразований относятся к карбонатно-кальциевым разновидностям с небольшим содержанием магния. (табл. 1, обр. 4054, 4186). Количество последнего, кремнезема и глинозема возрастает в зависимости от увеличения количества обломочной примеси, состоящей из серпентинита (от 3 до 25%). Соответственно уменьшается количество кальция. На основании приближенно — количественных спектральных анализов (табл. 1, обр. 4054, 4186), в карбонатах, лишенных обломочной примеси, установлено содержание (в %): Сг — 0.010-0.024, Ni — 0.0013-0.0024, V — 0.024-0.032, Си — 0.00010 — 0.00056, Sr — 0.10-0.032. При этом Сг, Ni, V и Си заимствованы из ультрамафитовых пород, а Sr — из известняков верхнего сенона, характеризующихся повышенным содержанием Sr (01%).

Условия формирования. При рассмотрении условий формирования описанных карбонатных новообразований мы исходим из следующих геологических факторов:

1. Пространственная приуроченность карбонатных новообразований к тектонически активно переработанным зонам дробления серпентинизированных перидотитов (жильный тип), к зонам рассланцованных серпентинитов (мелкопрожил-

Химические составы карбонатных пород из
мафит-ультрамафитовых массивов Севано-Акеринской офиолитовой зоны

Окислы	4054	4186	2960	4134	4077	3898	2995	4099	4187
SiO ₂	0.76	0.94	2.24	2.98	4.26	9.50	11.56	6.08	49.62
TiO ₂	не обн.	не обн.	не обн.	не обн.	не обн.	не обн.	не обн.	не обн.	0.28
Al ₂ O ₃	0.86	0.72	0.74	0.73	1.47	3.56	1.20	3.90	15.38
Fe ₂ O ₃	не обн.	0.14	0.08	не обн.	0.08	1.68	3.03	0.08	4.02
FeO	не обн.	0.05	0.28	не обн.	0.28	0.28	0.86	0.28	0.88
MnO	0.11	не обн.	0.08	0.14	0.11	0.14	0.19	0.14	0.19
CaO	55.00	52.78	50.09	50.76	48.50	45.84	37.78	49.06	4.03
MgO	0.70	1.20	4.00	3.20	5.60	1.20	10.00	1.10	10.30
Na ₂ O	0.20	0.12	0.13	0.17	0.13	0.40	0.15	0.17	1.90
K ₂ O	0.01	не обн.	0.01	0.02	0.01	0.13	0.01	0.10	1.50
P ₂ O ₅	0.13	0.04	0.04	0.13	0.23	0.46	0.13	0.23	0.50
CO ₂	42.24	43.35	42.68	42.09	39.89	36.96	33.44	39.20	6.55
Влага	0.05	не обн.	0.45	0.18	0.20	0.23	0.53	0.12	4.34
П.п.п.	0.79	не обн.	не обн.	не обн.	не обн.	не обн.	0.95	не обн.	1.37
Сумма	100.85	99.34	100.82	100.40	100.76	100.55	99.83	100.80	100.77

Опись химических анализов: 4054 – карбонат жильного типа с радиально-лучистым строением, Джил-Сатанахачский массив; 4186 – карбонат жильного типа с радиально-лучистым строением, Шоржинский массив; 2960 – карбонат жильного типа с включениями обломков серпентинита (3-4%), Джил-Сатанахачский массив; 4134 – карбонат мелкопрожилкового типа с включениями обломков серпентинита (6%), Шоржинский массив; 4077 – карбонат жильного типа с включениями обломков серпентинита (10%), Чернореченский выход; 3898 – карбонат жильного типа с включениями обломков серпентинита (15-20%), Джил-Сатанахачский массив; 2995 – карбонат жильного типа с включениями обломков серпентинита (20-25%), Джил-Сатанахачский массив; 4099 – известняк верхнего сенона, вмещающий Шоржинский массив; 4187 – цемент прибортовых конгломератов террас, Шоржинский массив.

ковый тип) и близвертикальным разрывным нарушениям меридионального простирания (прибортовые конгломераты), вдоль которых развилась речная сеть на массивах ультрамафитовых пород.

2. Протрузивное размещение ультрамафитовых массивов среди структур, сложенных известняками верхнего сенона, также подвергнутых тектоническим нарушениям.

По-видимому, термальные воды воздействовали на известняки верхнего сенона в глубинных условиях, вызвали их углекислосое выщелачивание с образованием растворов, насыщенных кальцием. Последние поднимались вверх по тектонически нарушенным зонам, возможно, смешивались с межпластовыми и другими водами и осаждались в поверхностных условиях. Тот факт, что выщелачиванию подвергались именно известняки верхнего сенона, указывает на близость их химического состава (табл.1, обр. 4099) как по главным компонентам, так и микроэлементам. При этом термальные воды с температурой 300°C могут быть недосыщены карбонатом. Вскипание приводит к резкому уменьшению давления CO₂, перенасыщению раствора и осаждению карбоната.

В заключение отметим, что по времени фор-

мирования карбонатообразование относится к наиболее молодым эндогенным процессам, возникшим после протрузивного внедрения ультрамафитовых массивов в известняки верхнего сенона, после процессов серпентинизации и тектонической переработки ультрамафитовых массивов. Они моложе и диабазовых даек, секущих породы массивов, так как по трещинам проникают в дайки и свидетельствуют о деятельности сравнительно недавно существующих минеральных источников. После карбонатообразования массивы продолжали подвергаться деформациям, являющимся проявлением неотектонических движений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абовян С.Б. Генетические типы лиственитов Армянской ССР и их металлогеническое значение. – Зап.Арм. отд. ВМО, 1978, вып.9. с.98 –109.
2. Абовян С.Б., Арутюнян Г.М. Магнетизированные ультраосновные породы Армении и их происхождение. Изв. АН Арм. ССР, сер. геол. и географ. наук. 1956, т.10, №1. с.37-42.
3. Бетехтин А.Г. Шоржинский хромитоносный перидотитовый массив (в Закавказье) и генезис месторождений хромистого железняка вообще. В сб.: "Хромиты СССР". Изд. АН СССР. 1937, т.1, с.7-136.