

МИНЕРАЛОГИЯ

В. Н. ЩЕРБИНА

**«АМОРФНЫЙ» ДОЛОМИТ И ДОЛОМИТО-КАЛЬЦИТ
В СЕРПЕНТИНИТАХ КАЗАХСТАНА**

(Представлено академиком Д. С. Белянкиным 1 III 1950)

«Аморфный» магнезит, называемый также гель-магнезитом, крипто-кристаллическим или плотным магнезитом, является минеральным образованием, широко распространенным в серпентинитах. Макроскопически «аморфный» магнезит представляет собою плотную фарфоровидную массу с плоскораковистым изломом, имеющую белый, кремовый и желтоватый цвет и образующую в серпентинитах желваки, гнезда, линзы и жилы различного размера. Эти внешние признаки настолько типичны, что, пользуясь ими, часто диагностируют присутствие магнезита, не прибегая к химическим анализам. Однако многочисленные химические анализы «аморфного» магнезита ряда серпентинитовых массивов Казахстана показывают, что во многих случаях минеральные образования, имеющие все характерные внешние признаки «аморфного» магнезита, в действительности являются «аморфным» доломитом или доломито-кальцитом (см. табл. 1, анализы I—XVII).

В геологической литературе весьма редко встречаются указания на находки «аморфного» доломита или доломито-кальцита, приуроченных к серпентинитам, хотя они и были описаны еще в прошлом столетии под названием «гургофиан» (из района Гургоф в Нижней Австрии с содержанием 45,7% $MgCO_3$ и 53,3% $CaCO_3$ и из района Виндгоф-Карлштетен с содержанием 9% $MgCO_3$ и 89% $CaCO_3$). Приведенные в табл. 1 данные показывают, что в серпентинитах Казахстана «аморфный» доломит и доломито-кальцит являются часто встречающимися минеральными образованиями. Характерно также их широкое региональное распространение, так как они были обнаружены в различных районах Казахстана.

Химизм процесса образования «аморфного» магнезита, как известно, сводится либо к реакции оливина или магнезиальных ромбических пироксенов с H_2O и CO_2 гидротермальных вод, либо к реакции серпентина с H_2O и CO_2 поверхностных вод. В конечном результате, в первом случае образуется серпентин, «аморфный» магнезит и кремнезем (последний при реакции с пироксенами), а во втором — «аморфный» магнезит и кремнезем. Однако в состав ультраосновных пород, помимо оливина и ромбических пироксенов, часто в значительных количествах входят также и моноклинные пироксены. Среди последних существуют не только магнезиальные (клиноэнstatит, геденбергит и др.), но и известково-магнезиальные (пижонит, диопсид, авгит, диаллаг и др.) разновидности. Из известково-магнезиальных разновидностей моноклинных пироксенов авгит и диаллаг — обычные минералы в габбро и перидотитах, являющихся материнскими породами для серпентинитов. Поэтому вполне логичен вывод о том, что при серпентинизации ультраосновных пород, имеющих в своем составе не только оливин и магне-

Таблица 1

| | SiO ₂ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | CaO | MgO | CO ₂ |
|-------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------|-------|-----------------|
| I | 0,36 | 0,04 | 0,22 | 29,95 | 22,71 | 48,20 |
| II | 0,55 | 0,05 | 0,29 | 26,80 | 24,75 | 47,15 |
| III | 10,17 | | 9,96 | 41,44 | 4,49 | — |
| IV | — | — | — | 5,07 | 13,80 | 18,98 |
| V | — | — | — | 14,90 | 39,06 | 53,88 |
| VI | 3,67 | | 0,58 | 30,57 | 19,68 | 35,96 |
| VII | 27,16 | 2,97 | 5,71 | 3,99 | 23,80 | 24,54 |
| VIII | 0,23 | 0,26 | 0,47 | 31,02 | 20,32 | 46,41 |
| IX | 1,62 | 0,38 | 0,59 | 30,74 | 20,27 | 46,35 |
| X | 1,37 | 0,12 | 0,45 | 31,32 | 20,22 | 46,56 |
| XI | 1,44 | 4,50 | 1,60 | 33,73 | 14,57 | 42,20 |
| XII | 7,24 | 3,23 | 1,49 | 36,48 | 10,24 | 39,70 |
| XIII | 1,58 | 4,60 | 1,12 | 36,34 | 9,84 | 41,50 |
| XIV | 17,45 | | 4,67 | 9,35 | 33,61 | 34,58 |
| XV | 3,81 | | 0,81 | 29,64 | 20,83 | 44,92 |
| XVI | 3,81 | | 2,34 | 6,41 | 38,27 | 47,94 |
| XVII | 0,41 | | 0,12 | 9,45 | 34,05 | 49,46 |
| XVIII | 0,97 | 0,92 | 0,22 | 0,46 | 46,49 | 51,40 |
| XIX | 0,23 | | 0,37 | 1,31 | 46,47 | 51,83 |
| XX | 0,17 | | 0,50 | 0,97 | 46,88 | 51,14 |

Приимечания. Актюбинский район: I — II — Мамытский массив, III — V — Кемпирсайский массив, VI — Шелектинский массив. Маян-Аульский район: VII — массив Аджи, VIII — массив Беш-Чеку, IX — массив Джаман Букомбай, X — Кайдаульский массив. Чарский район: XI — массив Кызыл-Джала, XII — массив Берик-Кызыл, XIII — Букорский массив. Северное Прибалашье: XIV — XVI — массив Шоин-Тас, XVII — массив Сесюмбай. Актюбинский район: XVIII—XX — Кемпирсайский массив.

зиальные ромбические пироксены, но и известково-магнезиальные моно-клинины пироксены (авгит, диаллаг), при реакции с H₂O и CO₂ должен образовываться не только «аморфный» магнезит, но и «аморфный» доломит или доломито-кальцит. На справедливость этого вывода указывает то, что химические анализы даже чистого «аморфного» магнезита (табл. 1, анализы XVIII—XX) постоянно обнаруживают присутствие небольших количеств (1—2%) CaCO₃, образование которого следует относить за счет примеси известково-магнезиальных моноклининых пироксенов к породам, состоящим в основном из оливина или магнезиальных пироксенов.

Таким образом, широкое региональное распространение «аморфного» доломита и доломито-кальцита в серпентинитах Казахстана весьма определено указывает на то, что в составе их материнских пород в значительном количестве имелись известково-магнезиальные моноклинины пироксены (авгит, диаллаг). Это, в свою очередь, в спорных случаях может служить одним из признаков для синхронизации серпентинитизированных и несерпентинизированных ультраосновных пород того или иного района Казахстана. Кроме того, наличие «аморфного» доломита или доломито-кальцита может служить надежным критерием для определения генезиса месторождений «аморфных» карбонатов в серпентинитах, так как «аморфный» доломит и доломито-кальцит могут образоваться только в результате действия гидротермальных вод на ультраосновные породы, содержащие известково-магнезиальные моноклинины пироксены. В инфильтрационных месторождениях «аморфного» магнезита, образующихся при выветривании серпентинитов (за счет реакции магнезиального серпентина с H₂O и CO₂ поверхностных вод), «аморфный» доломит и доломито-кальцит в значительных количествах образоваться не могут вследствие отсутствия источника кальция.