

Ю. А. Арапов и Т. А. Аревшатян

**К петрографии ультра-основных пород района С-В
побережья оз. Севан**

(Представлено К. Н. Паффенгольцем 21 XI 1946)

В 1945 году авторами, по заданию Института геологических наук АН Арм. ССР, были начаты работы по изучению ультра-основных пород Арм. ССР. В течение лета 1945 г. исследованием были охвачены Джиль-Сатанахачский и Кясаманский массивы ультра-основных пород, расположенные на С-В побережье оз. Севан, в пределах Красносельского и Басаргечарского районов. Как известно, ультра-основные породы Арм. ССР протягиваются в виде сравнительно узкой полосы, начинающейся на Ю-В от Аракса на границе Ирана и Азерб. ССР, далее к С-З, проходящей через Курдистан и вдоль С-В побережья оз. Севан, имеющей отдельные выходы в Дилижанском, Степанаванском и Спитакском районах Арм. ССР и уходящей затем в пределы Турции. Возможно, что к этой же группе относятся ультра-основные породы, выходящие в северной части Турции, Балканах и продолжающиеся далее до Альп. По данным К. Н. Паффенгольца, в районе С-В побережья оз. Севан, основные и ультра-основные прорывают вулканогенные породы турона и известняки сенона-эоцена и трансгрессивно перекрываются отложениями олигоцена и, таким образом, наиболее вероятный возраст их — верхне-эоценовый. Они обычно располагаются вдоль осей часто разорванных изоклиальных или нормальных складок и представляют собой или интрузивные залежи, или лакколиты, или дайки. В зависимости от первоначального размера и степени эрозии, площадь выходов интрузивных тел на поверхности колеблется от нескольких сотен кв. метров до нескольких десятков кв. километров. По данным К. Н. Паффенгольца в составе интрузий принимают участие габбро, серпентиниты, перидотиты, дуниты, пироксениты, анортозиты, лабрадориты и некоторые другие более редкие разновидности. Преобладающая роль принадлежит габбро, перидотитам и дунитам. Широко развиты процессы серпентинизации ультра-основных пород, в связи с чем нередки целые массивы, сложенные серпентинитами.

Изучение Джиль-Сатанахачского и Кясаманского интрузивных массивов, проведенное в 1945 году и сопровождавшееся составлением геологической карты м. 1:25000 (на увеличенной основе м. 1:50000) поисками хромитовых месторождений и изучением ультра-основных пород, как возможного сырья для получения форстеритовых огнеупоров, позволило прийти к следующим основным выводам.

В строении Джиль-Сатанахачского массива существенную роль играют ультра-основные породы, представленные серпентинитами и серпентинизированными дунитами и перидотитами, и габброиды. Среди последних преобладающая роль принадлежит габбро и кварцевым диоритам, состав которых в некоторых случаях приближается к плагиогранитам. В ряде случаев здесь с несомненностью устанавливается более поздний характер габброидов по отношению к ультра-основным породам, причем первые нередко образуют во вторых небольшие штоки и дайки, часто с первично полосчатым строением.

Ультра-основные породы массива охвачены процессами серпентинизации и нередко лишь по реликтам первоначальных минералов удается установить, возникли ли серпентиниты за счет дунитов или перидотитов, а во многих случаях это не представляется возможным.

В строении Кясаманского массива преобладающая роль принадлежит габбро и кварцевым диоритам и ультра-основные породы играют подчиненную роль. Во многих случаях здесь не столь отчетливы возрастные взаимоотношения пород обоих комплексов и нередко наблюдается их послойное чередование. Процессы серпентинизации ультра-основных пород распространены широко и охватывают значительные массивы.

При гидротермальном изменении ультра-основных пород обоих массивов в отдельных тектонически ослабленных участках возникают своеобразные серпентин-магнезитовые породы, обогащенные также магнезитом в связи с процессами выветривания.

Таким образом в обоих массивах среди комплекса основных и ультра-основных пород выделяются две главные группы: 1—группа *собственно ультра-основных пород*, к которым относятся серпентинизированные дуниты, серпентинизированные перидотиты и серпентиниты, а также мало распространенные плагиоклазиты, троктолиты и габбро, и 2—группа *габброидов*, к которым относятся габбро, габбро-диориты и кварцевые диориты. Последние породы, как это было впервые установлено в результате работ 1945 г., играют в составе пород группы габброидов существенную роль. Процессы серпентинизации ультра-основных пород распространены настолько широко, что мы в сущности должны говорить о массивах серпентинитов в полосе ультра-основных пород вдоль С-В побережья оз. Севан.

Взаимоотношение пород основного и ультра-основного комплекса сложное. В одних случаях, на основании его характера, можно предполагать о более позднем внедрении габброидов, в других случаях характер взаимоотношения указывает скорее на одновременное образование

и дифференциацию пород обеих групп. Анализируя все приведенное, мы должны прийти к выводу, что те и другие породы являются продуктами дифференциации магмы из одного и того же глубоко залегающего очага, причем внедрение ультра-основных пород происходило несколько раньше, а внедрение иногда неполностью отдифференцированных габброидов (с участками, близкими по составу к ультра-основным породам) позже.

Процессы дифференциации в магматическом очаге повели к довольно значительному обогащению остающегося жидким расплава кремнекислотой, в связи с чем в составе интрузии более поздних габброидов существенная роль принадлежит кварцевым диоритам, имеющим иногда состав, приближающийся к плагиогранитам.

Образование плагиоклазитов и троктолитов связано с процессами дифференциации той же магмы, причем частое грубослоистое расположение этих пород указывает на возможную послойную дифференциацию во время движения магмы. Развитие некоторых плагиоклазитов в виде даек, секущих ультра-основные породы, позволяет рассматривать их как образования, возникшие из позднее застывающей более легкоплавкой остаточной части магмы.

Секущие породы основного и ультра-основного комплекса дайки порфиритов и порфиров являются или самыми поздними образованиями, связанными с тем же магматическим очагом, или же возникли в связи с более поздней вулканической деятельностью, проявившейся в виде постэоценовых эффузий.

Процессы серпентинизации ультра-основных пород связаны с постмагматическими процессами и деятельностью горячих вод, выносившихся из того же очага, из которого были внедрены сами интрузивные породы основного и ультра-основного комплекса. С этими же процессами связаны постмагматические изменения в габброидах, выражающиеся в каолинизации, сосюритизации и серицитизации плагиоклазов и развитии амфибола на месте первоначальных цветных минералов породы.

Выявленные в пределах Джиль-Сатанахачского массива месторождения хромитов в большинстве случаев имеют характер небольших рудопроявлений. Лишь на трех месторождениях — „Главная жила“, Ефимовское и Чатин-Дара были установлены несколько более крупные хромитовые тела, суммарные запасы которых оцениваются по категориям В+С₁ в 3,5 тыс. тонн бедной хромитовой руды с содержанием от 18 до 30%.

Проведенная в прошлые годы довольно тщательная разведка нескольких участков серпентин-магнезитовых пород показала, что среди них нет значительных участков, сложенных магнезитом, и что даже в результате ручной сортировки, среди них не может быть отобрано значительное количество магнезита, отвечающего по качеству требованиям, предъявляемым к этому сырью со стороны огнеупорной промышленности.

Проведенные в 1945 году работы по изучению ультра-основных пород в качестве сырья для промышленности по производству форстеритовых огнеупоров, дали следующие результаты:

Серпентиниты, серпентинизированные дуниты и перидотиты обладают огнеупорностью порядка 1340—1510° и не могут рассматриваться как высококачественное форстеритовое сырье. Судя по отдельным недостаточным пробам, взятым с глубины, заметного улучшения качества вне зоны выветривания ожидать не приходится. Испытания серпентин-магнезитовых пород показали, что они по своим огнеупорным свойствам (1630—1730°) близки к серпентин-магнезитовым породам Шабровского месторождения на Урале и могут явиться хорошим сырьем для производства форстеритовых огнеупоров. Несмотря на значительно меньшее распространение, чем другие разновидности ультра-основных пород, они все же слагают участки, перспективные запасы которых могут оцениваться в десятки тысяч и сотни тысяч тонн. Поэтому, все дальнейшие исследования ультра-основных пород, а также связанные с ними поисково-разведочные работы, должны быть сосредоточены в первую очередь на этом виде сырья. Прежде всего необходимо изготовить и испытать в лабораторных условиях изделия из этих пород.

Более подробное описание пород изученных массивов приводится в специальных рукописных отчетах, хранящихся в фонде Института геологических наук.

Институт геологических наук
Академии Наук Арм. ССР
Ереван, 1946. октябрь.

ՅՈՒ. Ա ԱՐՍՊՈՎ. Ք. Ն. ԱՐԵՎԵՍՏՅԱՆ

Անվտանգ լճի հյուսիս-արևելյան ափի ցրտնի օւլտրաօհիմալիտի ապառների պեոոոգրաֆիայի մասին

1945 թվի աժաան ընթացքում հեղինակների կողմից հետադոտվեցին Աեանա լճի հյուսիս-արևելյան ափի երկայնքով ձգվող օֆիոլիտային գոտու սահմաններում տեղադրված Ջիլ-Գյունեյի և Քյասամանի հիմքային և ուլտրահիմքային ապառների զանգվածները: Վերջիններիս ուսումնասիրությունը հնարավորություն տվեց նրանց կազմության մեջ առանձնացնելու երկու գլխավոր խմբեր՝ 1. իսկական ուլտրահիմքային ապառների խումբ, որին փրագրվում են սերպենտինացած գունիտները, պիրիդոտիտները և սերպենտինիտները, ինչպես նաև քիչ տարածված պլագիոկլազիտները, տրոկտոլիտները և գաբրոտները, և 2. գաբրոֆիդների խումբ, որն ընդգրկում է գաբրոտները, գաբրո-դիորիտները և բվարցային դիորիտները: Վերջիններս, ինչպես դույց տվին 1945 թվին կատարված աշխատանքները, գաբրոֆիդների խմբի ապառների մեջ էական դեր են խաղում: Արկու խմբի ապառների փոխարարբերությունների ուսումնասիրությունը ցույց տվեց, որ նրանք պետք է դիտվեն որպես միևնույն խոր տեղադրված օջախի մագմայի դիֆերենցիացիայի արդյունք, ընդ որում ուլտրահիմքային ապառների ներխուժումը կատարվել է քիչ ավելի շուտ, իսկ երբեմն ոչ լրիվ դիֆերենցացված գաբրոֆիդների ներխուժումը տեղի է ունեցել ավելի ուշ:

Հետ-մագմատիկական պրոցեսների հետևանքով ուլտրահիմքային ապառների կոմպլեքսը ենթարկվել է ինտենսիվ սերպենտինացման, իսկ գաբրոֆիդների կոմպլեքսի ապառներում և պլագիոկլազիտներում դիտվում է պլագիոկլազների խիստ արտահայտված կառ-

լինացման, սոսյուրիտացման և սերիցիտացման պրոցեսները և ապառների սկզբնական գունավոր միներալների տեղում ամֆիբոլի զարգացում:

Ուսումնասիրված զանգվածների սահմաններում հանդիպած խրոմիտի հանքավայրերը սովորաբար փոքր են և արդյունաբերական մեծ նշանակություն չունեն: Մեծ հետաքրքրություն են ներկայացնում սերպենտին-մագնեզիտային ապառների զարգացման տեղամասերը: Առանձին նմուշների փորձարկումը ցույց տվեց, որ նրանք իրենց հրակայունությամբ (1630—1730°) մոտ են Ուրալի սերպենտին-մագնեզիտային ապառների Շարրոփսկոս հանքավայրին և կարող են հանդիսանալ ֆորստերիտային հրակայուն նյութերի արտադրության լավ հումք:

Սերպենտին-մագնեզիտային ապառների զարգացման առանձին տեղամասերի հետևելարային պաշարները կարող են դնահատվել տառնյակ և հարյուր հազարավոր տոններով և նրանք պետք է զիտվեն որպես Հայկական ՍՍՌ հրակայուն նյութերի ապագա արդյունաբերության ունակ հումք:

G. A. Arapov and T. A. Arevshatian

Contribution to the Petrography of Ultra-basic Rocks from the North-Eastern Shore of Lake Sevan

During the summer 1946 the writers examined the Djil-Satanakhach and the Kyasaman massives of basic and ultrabasic rocks, situated within the boundaries of the ophiolitic belt, which embraces the north-eastern shore of lake Sevan. The study of the above mentioned massives allows to differ among them two principal groups: 1) that of the ultra-basic rocks to which belong the serpentinized dunites, peridotites and serpentinites, as well as the less frequent plagioclases, troctolites and gabbros, and 2) the group of gabbroids, where in enter gabbros, gaboro-diorites and quartz-diorites. The latter rock, as the investigations of 1945 showed plays an essential role in the compositions of the rocks of the gabbro-group. Studying the mutual relations of the rocks of both groups, it was established, that they are to be considered as products of magmatic differentiation from a single deepseated hearth; moreover, the intrusion of the ultra-basic rocks had happened some earlier, while the intrusion of the gabbroids sometimes, not quite differentiated, occurred some later. In connection with post-magmatic processes, the rocks of the ultra-basic complex had suffered an intense serpentinization, while on the rocks of the gabbroid complex and on plagioclases there are widely observed the processes of caolinization saussuritization and sericitization of plagioclases, along with the development of amphibole replacing the primary coloured minerals of the rock.

Chromite deposits, met with within the limits of the studied massives, are usually of minor dimensions, and of rather little economic value. A greater interest represent the areas where serpentine-magnesite rocks are developed. The examinations of the refractory properties of separate specimens of these rocks have shown, that by their refractory quality (1630°—1730°) they are proximal to those of the serpentine-magnesite rocks of the Shabrovo-deposit in the Urals and are proper to be used as raw stuff for forsterite refractories manufacturing. Prospective resources of different areas of the serpentine-magnesite rocks development may be evaluated by the figure of tens and hundreds thousands of tons and regarded as a real base for the future refractory manufactory in Armenia.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ю. А. Арапов. Джиль-Сатанахачский массив основных и ультра-основных пород. Рукопись, 1946, Фонд ИГН. 2. А. Г. Бетехтин. Шорджинский перидотитовый массив. Сб. Хромиты СССР, 1, 1937. 3. А. В. Кржечковский и Г. М. Арутюнян. Изучение офиолитового пояса и связанные с ультра-основными породами проявления хромитовых руд и огнеупоров. Рукопись, 1936, Фонд Арм. ГУ. 4. К. Н. Пидфенгольц. Бассейн оз. Гокча (Севан). Труды ВГРО, вып. 129, 1934.