

УДК 552.321; 552.331

О ПРОИСХОЖДЕНИИ ТУРМАЛИНОВЫХ ГРАНИТОИДОВ ВАНКСКОГО МАССИВА МЕГРИНСКОГО ПЛУТОНА

О. П. ГУЮМДЖЯН *

*Кафедра региональной геологии, петрологии
и месторождений полезных ископаемых ЕГУ, Армения*

В Ванкском интрузивном массиве гранитоидов турмалин равномерно распространен вне зависимости от тектонических и магматических щелей.

Три типа турмалина – магматические (порфировые включения гранитоидов), пневматолитовые (радиально-лучистые агрегаты в потолке андезитов Ванкского интрузивного массива) и гидротермальные (кварц-турмалиновые прожилки в экзоконтактных габброидах и монцитоидах), генетически связаны с бороносными магматическими и постмагматическими процессами Ванкского интрузива.

Keywords: tourmaline granitoids, borates, magmatic genesis of tourmaline.

Открытие в 40–50-е годы XX столетия В.Г. Грушевым турмалиновых гранитоидов в Мегринском плутоне привлекло к себе внимание исследователей разнообразием проявления минерализации турмалина в различных формационных типах пород и оригинальностью происхождения турмалина в неизменных гранитоидах Ванкского интрузива. К настоящему времени опубликованы единственные по турмалиновым гранитоидам статьи Б.М. Меликсетяна [1] и О.П. Гуюмджяна [2, 3]. Известны также данные в рукописных работах А.И. Адамяна, Л.Г. Тер-Абрамяна и О.П. Гуюмджяна по геологическому строению, петрографии и происхождению турмалиновых гранитоидов Ванкского интрузива (1960, Фонды геологического управления Армении).

Турмалин магматического происхождения в качестве породообразующего минерала в значительных концентрациях считается редким явлением. Его образование обусловлено, вероятно, необычными условиями застывания и состава бороносного остаточного кислого расплава. По А.Е. Ферсману, Г. Бергу, В.Е. Трегеру и Г. Шнейдерхену, турмалин является типичным послемагматическим минералом (пегматитовый, пневматолитовый) и редко встречается в гранитах как магматический минерал. В последнем случае, по данным и представлениям автора, турмалин кристаллизуется из расплава в позднемагматическую стадию кристаллизации одновременно с кварцем.

* E-mail: mlevon2003@mail.ru

Турмалин является типичным пневматолитовым минералом [4] и, согласно [5], присутствует отчасти в гранитах как акцессорный минерал, кристаллизовавшийся на магматической стадии. Однако в основном он явно развивается позже при воздействии бор- и фторсодержащих флюидов на полевые шпаты, турмалин в гранитах образуется под воздействием остаточных водных надкритических флюидов в результате пневматолитовых реакций. Пневматолитовый и магматический турмалин в гранитах и пегматитах редко встречается в эффузивных породах [6]. Согласно [7], турмалин является обычным продуктом фумарольной деятельности и часто встречается в пегматитах, однако в некоторых изверженных породах он, по-видимому, первичный. Турмалин в метаморфических сланцах является типичным метаморфическим минералом и нередко проявляется крупными скоплениями. Т.о. магматическому турмалину приписывается скромная роль, где его выделение связано с необычными условиями застывания и кристаллизации бороносного гранитоидного расплава.

Район, в котором изучались турмалиновые гранитоиды, расположен в центральной части Мегринского плутона (батолита), на левом борту р. Мегригет, в нижнем течении р. Ванк. В геологическом отношении район представляет стык Вохчинского интрузива порфиroidного комплекса гранитов и гранодиоритов нижнемиоценового возраста с габбро-монцонитовым и габбро-гранодиорит-граносиенитовым комплексами нижнеолигоценного возраста Мегринского плутона. Габброиды и монцонитоиды на этом стыке прорываются более поздними гранитоидами, в частности турмалиновыми гранодиоритами и адамеллитами, которые относятся к габбро-гранодиорит-граносиенитовому комплексу плутона [8].

Во время полевых геологических работ 1958–1960 гг., а затем в 1971 и 1988 гг. автор имел возможность исследовать уникальное месторождение турмалина (боросиликата) в гранитоидах Мегринского плутона на основании геолого-петрографического картирования в масштабах 1:10 000 и 1:2 000, выполненного автором. Изучена геология турмалиносодержащих изверженных пород, особенности распределения вкрапленного, рассеянного турмалина в Ванкском массиве гранитоидов (рис. 1), а также крупных радиально-лучистых агрегатов (т.н. “турмалиновые солнца”, рис. 2) в экзоконтакте интрузии турмалиновых гранитоидов среди останцев вулканических пород кровли среднего эоцена и кварц-турмалиновых и турмалиновых гидротермальных жил во вмещающих породах интрузий габбро-монцонитового комплекса.



Рис. 1. Вкрапленники агрегатов турмалина в гранитоидах Ванкского массива:
а – турмалиновый гранодиорит; б – турмалиновый адамеллит.

Наиболее распространенные породы в пределах Ванкского массива – турмалиновые амазеллиты (монцограниты). В свое время (30-е годы XX века) В.Г. Грушевой определен указанные породы как своеобразные турмалиновые ортоклазсодержащие кварцевые диориты.

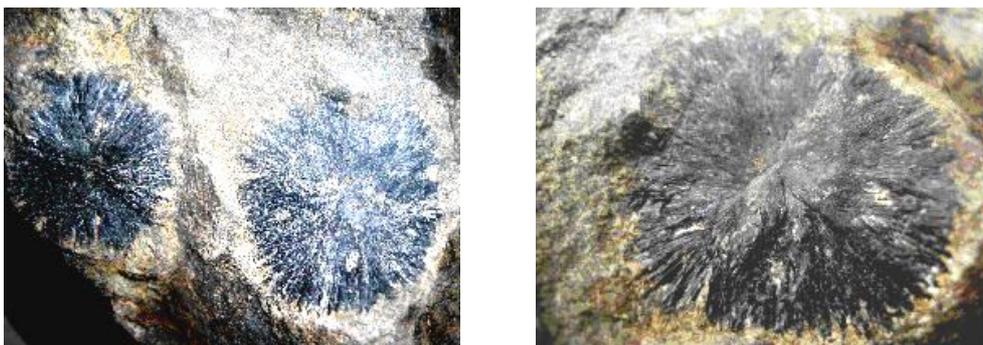


Рис. 2. Радиально-лучистые агрегаты (“турмалиновые солнца”) в останцах андезитов кровли Ванкского массива.

Ванкский интрузив однофазный, сложен гранитоидами – амазеллитами, гранодиоритами, кварцевыми монцодиоритами и гранитами. Указанные породы отличаются содержанием кварца и соотношением щелочных полевых шпатов (калишпата) и суммы полевых шпатов ($Kш:(Kш+Пл)$). По этому признаку выделяются гранодиориты, амазеллиты и граниты. В гранодиоритах указанное соотношение варьирует в пределах 0,15–0,30, в амазеллитах – 0,30–0,65, а в гранитах – больше 0,65. Содержание кварца в турмалиновых гранитах Ванкского массива составляет больше 30–35%, в амазеллитах – 25–30%, а в гранодиоритах – 18–25%. В кварцевых монцодиоритах содержание кварца ниже 15–18%, а содержание калишпата аналогично амазеллитам. Содержание турмалина в гранитоидах массива не зависит от содержания кварца или соотношения полевых шпатов.

Турмалиновые гранитоиды образуют штокообразное тело с общим падением к востоку под углом 80–85°. На современном эрозионном срезе обнаженная часть занимает площадь более 1,0 км². Предполагается, что Ванкский шток турмалиновых гранитоидов является частью более крупного массива гранитоидов, вскрытого плотным лесным покровом на левом борту р. Ванк. По-видимому, обнажается только апикальная часть интрузива турмалиновых гранитоидов в междуречье рр. Ванк и Джрвеж. Видимая вертикальная мощность турмалиновых гранитоидов равна около 300 м, от русла р. Ванк до вершины г. Турмалин, причем концентрация турмалина на этом интервале остается практически постоянной. Содержание турмалина в гранитоидах больше всего варьирует по латерали – от 2–3% до 25% и больше, в среднем на площади, равной 0,50–0,6 км², составляет примерно 6–7%.

Турмалиновые гранитоиды Ванкского массива прорывают вмещающие породы, представленные ортоклазовыми габбро, габбро-монцонитами и породами более ранних интрузивных комплексов Мегринского плутона, а также андезиты останцев кровли среднеэоценового возраста. Апофизы турмалиновых гранитоидов проникают в безтурмалиновые вмещающие породы и прослежи-

ваются далеко от контактной линии интрузива. Резкие интрузивные контакты с бестурмалиновыми вмещающими габброидами отмечаются во многих местах контактной линии интрузии турмалиновых гранитоидов (рис. 3).

Среди турмалиновых гранитоидов отмечаются маломощные единичные мелкозернистые дайки турмалиновых гранит-аплитов и гранодиорит-порфиоров. Ознакомление с формой залегания мелкозернистого ксеноморфного турмалина и его аллотриоморфных взаимоотношений с кварцем и полевыми шпатами убеждают в первично магматической природе турмалина жильно-магматических пород раннего этапа. В то же время турмалиновые гранитоиды Ванкского массива рассекаются также мощными дайками позднего этапа гранодиорит-порфиоров, диорит-порфириров и диабазовых порфириров без первичной или вторичной минерализации турмалина.



Рис. 3. Интрузивное взаимоотношение турмалиновых гранитоидов Ванкской интрузии с вмещающими породами.

ликвацию и одновременную кристаллизацию. Эти петрографические данные свидетельствуют, что в определенных условиях, особенно в расплавах, богатых летучими компонентами, могут возникать две несмешивающиеся жидкие фракции, состоящие из силикатов и богатые в различной степени летучими соединениями, в данном случае бором.

Согласно представлениям Б.М. Меликсетяна, послемагматические процессы с привнесением бора обусловили появление в пределах Ванкской интрузии турмалинизированных метасоматических пород, “процессы турмалинизации или, так называемого, борного метасоматоза особенно характерны и генетически связаны с монцонитовой фазой” [1]. Турмалин встречается также в различных пегматитах и аплитах монцонитовой интрузии, а также как позднемагматический акцессорный минерал в монцонитоидах и гранитоидах. Таким образом, по мнению этого исследователя, имеется широкое проявление послемагматической турмалинизации на довольно большой площади, приуроченное к апикальной части интрузии гранитоидов.

Петрографическое описание турмалиновых гранитоидов. В громадном большинстве случаев в пределах Ванкского интрузивного массива по отношению к гранодиоритам преобладают гранитоиды адамеллитового состава, породы с повышенным содержанием калиевого полевого шпата и кварца.

Турмалиновые адамеллиты состоят из 31,5% плагиоклаза (состав 39–51% an), 32,5% микроклина, 24,0% кварца, 6,0% турмалина, 3,5% роговой

Структура Ванкского интрузива характеризуется наличием двух дифференцированных тел турмалиновых гранитоидов: серых мелкозернистых и светло-розовых среднезернистых с неравным содержанием турмалина. В светло-розовых гранитоидах содержание турмалина в среднем относительно большее. Эти тела не везде пространственно обособляются и характеризуются одной системой магматических трещин отдельности и имеют резкие контакты, что указывает на дифференциацию расплава в жидком состоянии, т.е.

обманки, 1,0% биотита, 1,5% магнетита, сфена и апатита (среднее по 25 шлифам). Структура микропорфировидная с микрографическими прорастаниями микроклина и кварца основной массы. Турмалин ксеноморфный, ассоциирует с кварцем, образуя обособленные от полевых шпатов участки. Соотношение кварца и турмалина в плотных кварц-турмалиновых скоплениях примерно равное. Калишпатовое число равно 0,51, что соответствует адамеллитам (монцогранитам).

Турмалиновые гранодиориты отличаются от адамеллитов преобладанием плагиоклаза над калишпатом и несколько пониженным содержанием кварца. Макроскопически не отличаются. Переходы между ними постепенные.

Турмалиновые граниты. Интенсивно окварцованные и серицитизированные турмалиновые адамеллиты с повышенным содержанием кварца (55–60%) и серицита (10–15%). Содержание турмалина сохраняется неизменным при кварц-серицитовом метасоматозе. Сохраняется также небольшое количество плагиоклаза (около 10–20%).

Турмалиновые аплиты и мелкозернистые гранит-порфиры. Жильно-магматические породы такого состава обнаружены в ущелье р. Ванк, в русле реки на ее правом борту, в турмалиновых адамеллитах около ЮВ контакта Ванкского интрузива. Мощность даек гранит-аплитов и гранит-порфиров 5–10 см. Жильно-магматические породы раннего этапа генетически связаны с обогащенным бором расплавом главной фазы гранитоидной интрузии. Это мелкозернистые светло-розового и беловатого цвета породы с мелкими пятнами черного цвета в виде вкрапленников агрегатов турмалина с кварцем, размерами от 2 до 4 мм в поперечнике. Структура аплитов, как и кварц-турмалиновых агрегатов, аллотриоморфнозернистая. Кварц-турмалиновые агрегаты визуально проявляются в виде черных порфировых вкрапленников.

О магматическом происхождении турмалина Ванкского интрузива гранитоидов свидетельствуют следующие геологические и петрографические данные.

- Массив турмалиновых гранитоидов имеет интрузивные контакты с более ранними ортоклазовыми габбро и габбро-монцонитами, а также останцами кровли андезитов среднего эоцена.

- Вмещающие породы более раннего габбро-монцонит-сиенитового комплекса (ортоклазовые габбро, габбро-монцониты, монцониты, монцосиениты) в контакте с Ванкским интрузивным массивом или далеко от него не содержат турмалина.

- Апофизы турмалиновых адамеллитов проникают в раннее внедренные вмещающие габброиды и монцонитоиды, в которых вкрапленники турмалина отсутствуют. Апофизы турмалиновых гранитоидов прослеживаются на расстоянии нескольких десятков метров. Турмалин полностью отсутствует вне апофиз.

- Агрегаты турмалина равномерно рассеяны в гранитоидах Ванкского массива независимо от тектонических и магматических трещин отдельности.

- Турмалин присутствует как в породах главной интрузивной фазы, так и в жильно-магматических породах раннего этапа – в гранит-аплитах, микрогранит-порфирах и микрогранодиорит-порфирах. Это свидетельствует о том, что мелкозернистые турмалиновые магматические жильные породы являются богатыми бором дифференциатами остаточных расплавов.

- Парагенезис турмалина с кварцем и совместная кристаллизация этой ассоциации происходили в позднемагматическую стадию. Зерна кварца и турмалина характеризуются аллотриоморфнозернистой структурой. Кварц-турмалиновые агрегаты в гранитоидах наблюдаются в виде вкрапленников черного цвета диаметром от нескольких миллиметров до 2,0–2,5 см.

- Развитие сферолитов и радиально-лучистых агрегатов турмалина или “турмалиновых солнц” имеют место лишь в пропицитизированных андезитах кровли Ванкского интрузива турмалиновых адамеллитов и гранодиоритов. Развита на расстоянии не более 40–50 м от контактной линии интрузии. Размеры в диаметре “турмалиновых солнц” пневматолитового происхождения колеблются от 2–3 см до 10 см. Отмечаются на значительной площади на СЗ склоне г. Турмалин (название дано автором), в ущелье р. Гоз-гоз вблизи водопада.

- Турмалиновые и кварц-турмалиновые многочисленные гидротермальные жилы мощностью до 0,3–0,4 м присутствуют исключительно в экзоконтакте во вмещающих породах, габбро-монцонитах и ортоклазовых габбро.

- Отсутствует характерная для грейзенов горизонтальная метасоматическая зональность в турмалиновых гранитоидах Ванкского массива и в кварц-мусковитовой основной массе турмалинсодержащих пород с характерными минералами грейзенов – топаз, флюорит, вольфрамит, касситерит, берилл, литиевые слюды (кроме турмалина). К категории грейзенов нельзя относить также серицитизированные турмалиновые снежно-белого цвета т.н. “белые граниты”, в которых образование турмалина связано с кристаллизацией бороносного расплава, а количество турмалина в них не отличается от неизмененных турмалиновых гранитоидов.

Проявление трех генетических типов турмалина – магматического (в эндоконтакте интрузива), пневматолитового (в останцах кровли) и гидротермального (во вмещающих габброидах и монцонитоидах), генетически связано с магматическими и послемагматическими процессами бороносного расплава в Ванкской интрузии гранитоидов.

Приведенные фактические данные о равномерном распространении и высоком содержании турмалина в гранитоидах свидетельствуют об обогащенности Ванкской интрузии бором.

Поступила 16.01.2015

ЛИТЕРАТУРА

1. Меликсетян Б.М. О некоторых особенностях процесса турмалинизации. // Известия АН Арм. ССР, 1959, № 5, с. 3–14.
2. Гуюмджян О.П. Геологические условия проявления турмалиновой минерализации в интрузивных породах Мегринского плутона. В сб.: Тезисы докладов конференции, посвященной памяти С. Ачикгезяна. Ер.: Изд. НАН Армении, 2001, с. 19–20.
3. Гуюмджян О.П. Турмалин магматического происхождения в гранитоидах Мегринского батолита. В сб.: Региональная геология Армении. Рефераты докладов. Ер.: Изд-во ЕГУ, 2008, с. 31–32.
4. Лодочников В.Н. Главнейшие порообразующие минералы. М.: Изд-во лит. по геологии и охраны недр, 1955, 248 с.

5. **Вильямс Х., Тернер Ф., Гилберт Ч.** Петрография. М.: Мир, 1985, 301 с.
6. **Трегер В.Е.** Таблицы для аналитического определения породобразующих минералов. М.: Изд-во лит. по геологии и охране недр, 1958, 189 с.
7. **Винчел А.Н., Винчел Г.** Оптическая минералогия. М.: ИЛ, 1953, 561 с.
8. **Гююмджян О.П., Манандян А.М.** Формационное расчленение интрузивов магматических узлов Зангезура. В сб.: Материалы научной конференции. Ер.: Изд-во ЕГУ, 2006, с. 41–54.

Հ. Պ. ԳՈՒՅՈՒՄՉՅԱՆ

ՄԵԳՐՈՒ ՊԼՈՒՏՈՆԻ ՎԱՆՔԻ ԶԱՆԳՎԱԾԻ ՏՈՒՐՄԱԼԻՆԱՅԻՆ
ԳՐԱՆԻՏՈՒԴՆԵՐԻ ԾԱԳՄԱՆ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ո մ

Վանքի զանգվածի գրանիտոիդների տուրմալինը հավասարաչափ տարածված է անկախ տեկտոնական և մագմայական ճեղքերից:

Տուրմալինի երեք տիպերը՝ մագմայականը (պորֆիրանման ներփակումները գրանիտոիդներում), պնեմատոլիտայինը (ռադիալ-ճառագայթաձև ագրեգատները Վանքի ինտրուզիվ զանգվածի առաստաղի անդեզիտներում) և հիդրոթերմալը (քվարց-տուրմալինային երակներն էկզոկոնտակտի գաբրոիդներում և մոնցոնիտոիդներում) ծագումնաբանորեն կապված են Վանքի ինտրուզիայի բոլորով հարուստ մագմայական և ետմագմայական գործընթացների հետ:

H. P. GUYUMGYAN

ORIGIN OF TOURMALINE GRANITOIDS OF MEGHRI PLUTON'S
VANK INTRUSIVE MASSIVE

Summary

In the Vank granitoids tourmalin is spread unevenly regardless of magmatic and tectonic cracks.

The three types of tourmaline: magmatic (porphyric inclusions in the granitoids), pneumatolytic (radial-rays aggregates in the andesites at the top of Vank's massive) and hydrothermal (quartz-tourmaline veins in the exocontact gabbros and monzonite), are genetically associated with magmatic and post magmatic processes of the boron enriched Vank's intrusive.