

ЗОНАЛЬНОСТЬ ЦИРКОНОВ. ОСОБЕННОСТИ СОСТАВА

Алфимова Н.А., Матреничев В.А.

*Институт геологии и геохронологии докембрия РАН, Санкт-Петербург,
n.a.alfimova@ipgg.ru*

Химический состав минералов является отражением химического состава среды и физико-химических параметров кристаллизации минерала. Зональность магматических и метаморфических минералов на сегодняшний день широко используется для реконструкции эволюции термобарометрических параметров метаморфизма, физико-химических условий формирования магматических пород и т.д., подразумевая, что формирование зональности определяется изменениями условий кристаллизации минерала. Последнее включает эволюцию как P-T параметров, так и химизма минералообразующей среды. В последнее время как никогда актуальным представляется изучение внутреннего строения циркона, как одного из важнейших геохронометров.

Работа посвящена результатам изучения морфологии, строения и состава цирконов из аркозовых метапесчаников ятулийского возраста, преобразованных в зеленосланцевой фации метаморфизма (С. Карелии).

Из пробы было выделено около сорока зерен циркона. Большую часть пробы составляют обломки кристаллов циркона, но все зерна имеют сложное внутреннее строение. Практически во всех зернах отчетливо видна оболочка, которая вероятнее всего имеет метаморфическое происхождение. В части зерен в катодолюминесценции и обратно-отраженных электронах отчетливо видна осциляторная зональность – чередование темных и светлых зон различной мощности. О механизмах формирования осциляторной зональности не существует единого устоявшегося мнения, однако все исследователи сходятся во мнении, что подобная зональность имеет магматическую природу.

В результате изучения химического состава цирконов с осциляторной зональностью были установлены следующие закономерности:

1) изменение содержаний главных структурообразующих для циркона элементов Zr и Si происходит согласованно – в более «темных» зонах их содержание минимально, а в однородных «светлых» – максимально, не зависимо от удаленности зоны от центра кристалла;

2) содержания примесных элементов Ca, Fe и Hf также изменяются согласованно и противоположно тенденциям для главных элементов – в наиболее «темных» зонах их кон-

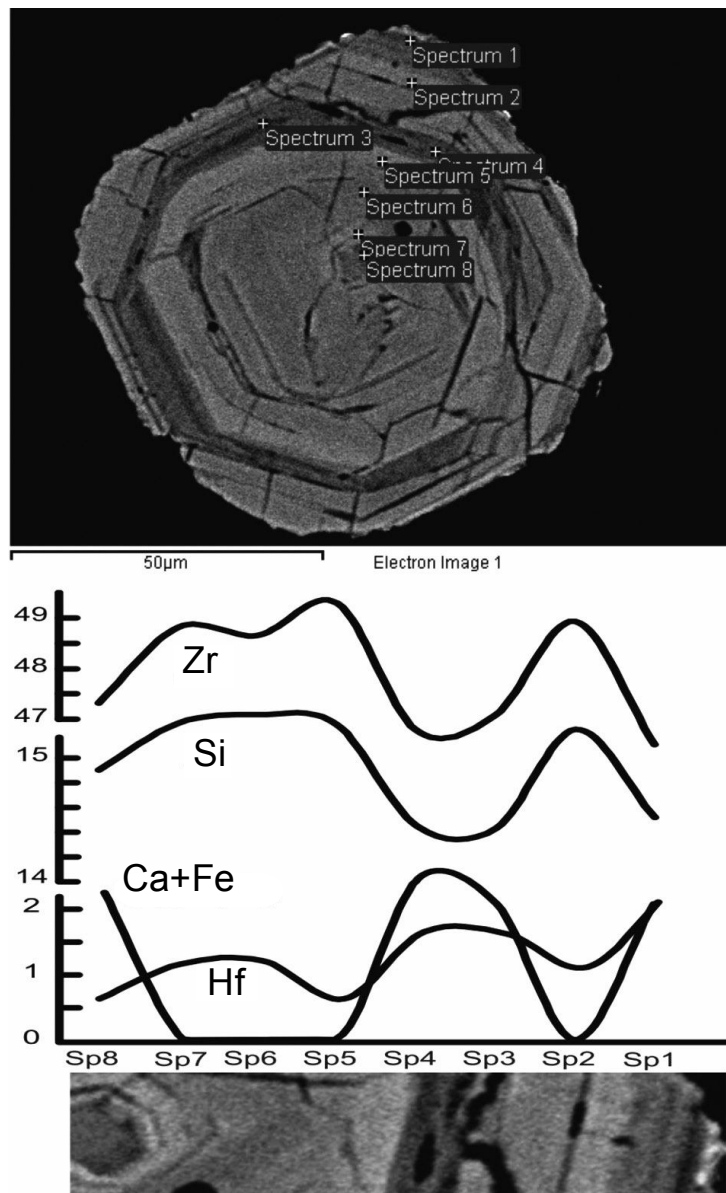


Рис. 1. Внутреннее строение (обратно-отраженные электроны) и химический состав циркона из метапесчаника.

центрации максимальны и практически не изменяются от одной зоны к другой, не зависимо от расстояния от этой зоны до центра зерна (рис. 1).

При минимальном количестве примесей циркон имеет ровную светлую окраску, а «темные» в BSE зоны возникают вследствие обогащения примесями. Наблюдаемая в цирконе зональность характеризует не направленную эволюцию химического состава этого минерала, а имеет периодический характер, с сохранением одинакового состава светлых и темных зон соответственно в разных частях кристалла.

Таким образом, можно говорить о том, что зональное строение отдельных кристаллов циркона не отражает направленной эволюции состава минералообразующей среды. Но, вероятно, тонкая зональность является следствием колебательных процессов изменения условий, имевших место при росте кристалла, что может быть связано со спецификой формирования термического градиента или ростом циркона в условиях конвективного перемешивания магматического расплава.