

ВЫЯВЛЕНИЕ ПРИРОДНОЙ ПОТЕРИ РАДИОГЕННОГО АРГОНА ПО  
ТЕРМОАКТИВАЦИОННОМУ ПОГЛОЩЕНИЮ ВОЗДУШНОГО АРГОНА:  
ПРОВЕРКА МЕТОДА НА МОНОКРИСТАЛЛЕ ФЛОГОПИТА

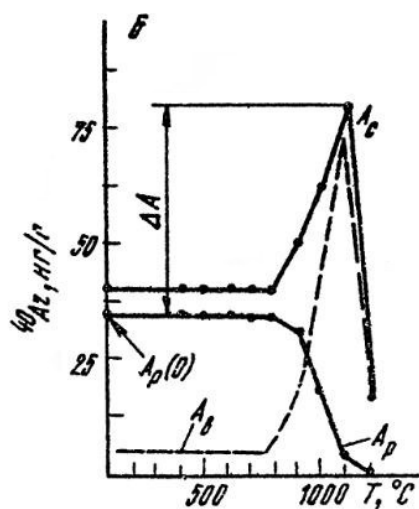
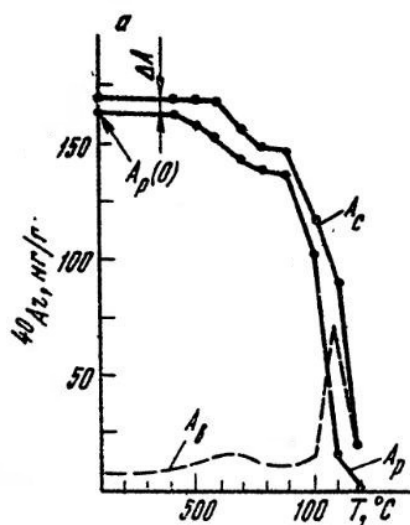
Предложенный автором в /1/ метод обнаружения природной потери радиогенного аргона у минералов-геохронометров (для оценки надежности К-Аг-датирования и диагностики посткристаллизационных воздействий) нуждается в дальнейшей проверке по образцам, для которых достоверно установлено наличие (или отсутствие) такой потери. Таких образцов очень мало; примером могут быть биотит и мусковит "Черная Салма", достоверно не испытавшие указанных потерь, опыты с которыми подтвердили правильность нашего метода /1/.

В данной работе выполнена проверка метода по образцу флогопита, ранее исследованного в /2/. Этот образец в виде крупного монокристалла с размером о-м в плане до 33 см, выделенный из флогопитоносных скарнов с возрастом 2,13 млрд лет (Rb-Sr изохронный метод), характеризуется гетерогенным К-Аг и Rb-Sr модельным возрастом по линии центр-край, уменьшением от центра к краю содержания радиогенных изотопов  $^{40}\text{Ar}_p$  и  $^{87}\text{Sr}_p$ , при почти одинаковом содержании калия (8,12 - 8,22%) и рубидия. Согласно /2/, это объясняется диффузионной потерей флогопитом протерозойского возраста радиогенных аргона и стронция под влиянием регионального прогревания породы в неогене. Данное событие не сопровождалось новым минералообразованием, не диагностировалось петрографически и обнаружено лишь изотопными методами.

В нашем исследовании использовались пробы из центральной и краевой частей кристалла, показавшие К-Аг возраст соответственно 267 и 60 млн лет. Несомненно, что это возрастное различие кажущееся, обусловленное большей потерей радиогенного аргона на край кристалла по сравнению с его центром.

Опыты с навесками этих проб, изотермически прогретых на воздухе по 1,5 ч при 400-1200°C, показали (см. рисунок) резкое их различие по параметрам  $\Delta A$  и  $\xi = \Delta A / A_p(0)$ , характеризующим абсолютную и относительную потерю радиогенного аргона в природных условиях /1/:  $\xi = 5,6\%$  для пробы из центра и 135% - для краевой пробы. Эти результаты соответствуют тому, что центральная часть кристалла потеряла меньше радиогенного аргона, чем краевая, и тем самым доказывают правильность нашего метода.

Вместе с тем эти опыты показали, что значения параметров  $\Delta A$  и  $\xi$  могут быть значительно меньше действительных потерь радиогенного аргона, если считать действительный возраст флогопита нижнепротерозойским: вместо  $\xi = 5,6\%$  ожидалось 1250%, а вместо 135% - 6100%. Причина этого несоответствия состоит в условиях термического воздействия на флогопит в неогене, бывших не только "сухими" /2/, но и вакуумными, особенно у центра кристалла. Такие условия приводят к значительному разрушению точечных дефектов в кристаллической решетке ("аргоновых вакансий"), ответственных за поглощение аргона из воздуха при лабораторном прогреве. Этот вывод следует из наших опытов с биотитом "Черная Салма", который первоначально был подвергнут девятичасовому вакуумному отжигу при 550°C, приведшему к 22%-й потере радиогенного аргона. Затем навески этого образца прогревались на воздухе по методике /1/ и по ним найден параметр  $\xi = 4\%$ , оказавшийся значительно меньше указанных термовакуумных потерь радиогенного аргона.



Результаты опытов по прогреванию на воздухе навесок флогопита из центральной (а) и краевой (б) частей кристалла:

По оси абсцисс – температура прогрева.  $A_c$ ,  $A_p$ ,  $A_\beta$  – содержание соответственно суммарного, радиогенного, поглощенного воздушного аргона-40 в прогретых навесках;  $A_p(0)$  – содержание радиогенного аргона в исходной пробе

Таким образом, предложенный в [1] метод позволяет, как правило, установить факт природной потери радиогенного аргона. Определение же величины этой потери возможно лишь при невакуумном термическом воздействии на минерал.

#### С п и с о к л и т е р а т у р ы

1. К а л е г а н о в Б.А. О потере и поглощении аргона калийсодержащими минералами. Свердловск: УрО АН СССР, 1989.
2. Критерии надежности методов радиологического датирования. М.: Наука, 1979 (глава IV).