

Б. А. КАЛЕГАНОВ, Ф. П. БУСЛАЕВ

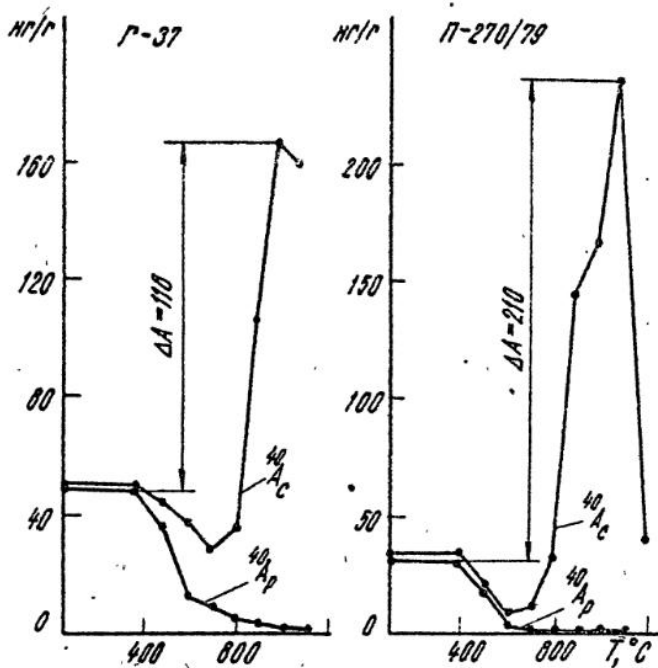
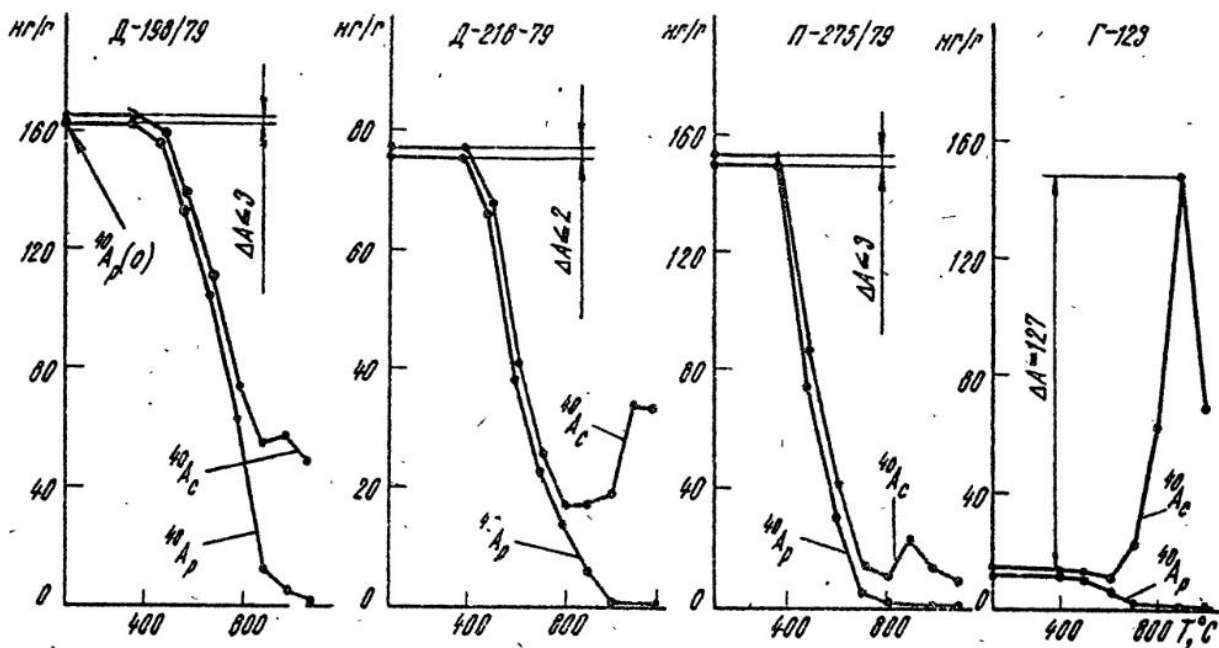
О ПОТЕРЕ И ПОГЛОЩЕНИИ АРГОНА СЕРИЦИТАМИ
МЕДНОКОЛЧЕДАНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ УРАЛА

В работе /3/ были выполнены эксперименты по искусственному термоактивационному поглощению воздушного аргона разнообразными по происхождению и геологической истории образцами К-Аг-геохронометров: биотитов, мусковитов, амфиболов и др. Эксперименты заключались в том, что образец делился на несколько навесок и каждая навеска отжигалась в комнатном воздухе при постоянной температуре T (400-1150°C) в течение 1 или 1,5 ч. Затем отожженные навески анализировались на содержание радиогенного ($^{40}A_p$), суммарного ($^{40}A_c$) и поглощенного воздушного ($^{40}A_B$) аргона-40, где $^{40}A_B = ^{40}A_c - ^{40}A_p$.

Обнаружено, что образцы, испытывавшие природные потери радиогенного аргона, характеризуются пикообразным видом функции $^{40}A_c(T)$, т.е. в результате отжига образца при некоторой температуре T_M содержание суммарного аргона-40 в отожженной навеске принимает максимальное значение $^{40}A_c(T_M)$, существенно превышающее содержание радиогенного аргона в исходном образце $^{40}A_p(0)$. Разность $^{40}A_c(T_M) - ^{40}A_p(0) = \Delta A$ выражает при этом количество радиогенного аргона, потерянного минералом в природных условиях, а разность $^{40}A_p(0) - ^{40}A_p(T_M) = \Delta B$ - количество радиогенного аргона, потерянного минералом в данном лабораторном отжиге, причем $^{40}A_B = \Delta A + \Delta B$. Образцы, не испытывавшие природных потерь аргона, характеризуются соотношением $\Delta A \ll ^{40}A_p(0)$.

Авторами впервые выполнены эксперименты, аналогичные /1/, с шестью образцами серицитов из некоторых медноколчеданных месторождений Урала:

№ обр.	Месторождение	K, %	$^{40}A_p(0)$, нг/г	K-Ag-возраст, млн лет
Г-123	Гайское	0,66	17,5	345 ± 10
Г-37	"-	1,65	48,0	377 ± 12
П-270/79	Подольское	0,86	28,5	420 ± 18
П-275/79	"-	5,26	148,5	367 ± 7
Д-218/79	Дегтярское	3,26	75,0	304 ± 6
Д-198/79	"-	7,24	164,0	300 ± 5



Результаты измерения содержания суммарного ($^{40}\text{Ar}_c$), радиогенного ($^{40}\text{Ar}_p$) и поглощенного воздушного ($^{40}\text{Ar}_a$) аргона-40 в навесках серицитов, отожженных на воздухе.

Обр. Д-218/79 и Д-198/79 были отобраны в подземных горных выработках Дегтярского рудника из трещин отслоения в кварц-серицитовых сланцах и представлены рыхлым несцементированным тонкочешуйчатым мусковитом и гидромусковитом, что предполагает отложение материала *in situ* без каких-либо эпигенетических изменений, т.е. для них следует ожидать

$\Delta A \ll ^{40}\text{Ar}_p(0)$. Обр. Г-123 и Г-37 представляют собой смешаннослойный минерал типа ректорита [2], являющийся продуктом преобразования тонкочешуйчатой разновидности мусковита [1]; аналогичный минеральный состав имеет и образец П-270/79. В этих образцах можно обнаружить существенные природные потери радиогенного аргона.

Эксперименты показали (см. рисунок), что у обр. Д-218/79, Д-198/79 и П-275/79 параметр $\Delta A \ll ^{40}\text{Ar}_p(0)$, т.е. эти образцы не испытали в природных условиях заметных потерь радиогенного аргона. Из этого следует, что К-Аг-возраст данных образцов совпадает с их действительным (кристаллизационным) возрастом. В экспериментах с тремя другими образцами обнаружено (см. рисунок),

что величина параметра ΔA у них даже превышает содержание радиогенного аргона в исходных (до отжига) образцах, т.е. они испытали значительные природные потери аргона. Вместе с тем эти же образцы несомненно испытали и значительные природные потери калия, так как содержание последнего аномально низкое (0,66–1,65%). Вполне вероятно, что потеря калия при формировании смешаннослойных минералов сопровождалась пропорциональной потерей аргона, в результате чего их K-Ar-возраст мог оказаться неискаженным. Последнее в нашем случае подтверждается тем, что K-Ar-возраст рассматриваемых образцов оказывается близким или совпадающим с K-Ar-возрастом других серицитов с тех же месторождений, но с более высоким содержанием калия.

Неизменность K-Ar-возраста образца, испытавшего потери аргона и калия, можно выразить соотношением

$${}^{40}\text{Ar}_p(0)/\text{K} = ({}^{40}\text{Ar}_p(0) + \Delta A)/\text{K}_0,$$

где K_0 – содержание калия, которое было в неизменном сериците. Расчеты по этой формуле для образцов Г-123, Г-37 и П-270/79 приводят к следующим значениям K_0 : 5,54, 5,71 и 7,20%. Тем самым получено еще одно подтверждение выдвинутого в /3/ тезиса о том, что параметр ΔA выражает количество радиогенного аргона, потерянного калийсодержащим минералом в природных условиях.

С п и с о к л и т е р а т у р ы

1. Б у с л а е в Ф.П. Метаморфизм серицитов из уральских колчеданных месторождений (на примере Зюзельского и Гайского месторождений) // Магматические формации, метаморфизм, металлогения Урала. 1969. Т.4. С.216–224.

2. Г е р а с и м о в В.А., Б у с л а е в Ф.П., Ф р а н к - К а м е - н е ц к и й В.А. Рентгеновские исследования ректорита из Гайского месторождения // Зап. Всесоюз. минерал. о-ва. 1971. Ч.100, вып. 3. С.370–373.

3. К а л е г а н о в Б.А. О потере и поглощении аргона калийсодержащими минералами. Свердловск: УрО АН СССР, 1989.