

OLSZTYŃSKIE PLANETARIUM I OBSERWATORIUM ASTRONOMICZNE  
POLSKIE TOWARZYSTWO METEORYTOWE  
II SEMINARIUM METEORYTOWE  
24-26.04.2003 OLSZTYN

Piotr MACKIEWICZ<sup>1</sup>, Stanisław HAŁAS<sup>1</sup>

**WIEKI METEORYTÓW KAMIENNYCH WYZNACZONE  
METODĄ POTASOWO-ARGONOWĄ**

Pierwsze datowania meteorytów kamiennych metodą K/Ar były wykonane w latach 60. i 70. ubiegłego wieku. Wiek meteorytów kamiennych zawiera się w przedziale od 0,5 do 5 Ga (miliardów lat) (Krankowsky D., i in. 1966, Mackiewicz P., 2002). W Polsce pierwsze datowania meteorytów Mt. Tazerzait i Baszkówka metodą K/Ar wykonali Hałas i Wójtowicz (2001), którzy określili wiek na podstawie przeprowadzonej przez nich analiz argonu i analiz potasu wykonanych przez R. Dybczyńskiego.

W niniejszym komunikacie, przedstawiamy wyniki datowania sześciu meteorytów (tab. 1, rys. 1). Otrzymane wieki meteorytów obliczone zostały na podstawie zmierzonych koncentracji potasu i argonu-40 metodami spektrometrii mas. <sup>40</sup>Ar\* potraktowano jako wyłącznie radiogeniczny, ponieważ argon atmosferyczny był usunięty poprzez kilkugodzinne pompowanie próbki grzanej do 150°C. Wydzielanie argonu zostało przeprowadzone w dwóch cyklach wygrzewania próbki w temperaturze ok. 1270°C. W tabeli 1 podano stężenie <sup>40</sup>Ar\* wydzielonego w pierwszym cyklu i obliczony odpowiednio wiek, natomiast w nawiasach sumaryczne stężenie argonu wydzielonego w obu cyklach i odpowiadający mu wiek. Cztery z tych meteorytów były już wydatowane metodami K/Ar lub Rb/Sr.

Meteoryt	Typ	%K <sub>śred</sub>	Stężenie <sup>40</sup> Ar* [pmol/mg]	Wiek [Ga]	Błąd [%]	Wiek z publikacji
Norton County	achondryt (aubryt)	0,0101	0,171 (0,203)	3,35 (3,62)	2,24	4,7 Ga Rb/Sr [1]
Baszkówka	L5	0,0724	1,580 (1,751)	3,75 (3,91)	1,95	3,8 Ga K/Ar [2]
Point of Rocks	L6	0,0664	0,119 (0,214)	0,82 (1,28)	1,24	0,46 Ga Rb/Sr [5]
Dimmitt	H3-H4	0,1171	0,848 (0,909)	2,16 (2,25)	1,20	2,8 Ga K/Ar [7]
Chico Hills	H4	0,0823	1,659 (1,724)	3,62 (3,68)	1,03	
Pułtusk	H5	0,1248	2,673 (2,772)	3,72 (3,77)	1,29	

*Tabela. 1. Wyniki datowania meteorytów.*

<sup>1</sup> Pracownia Spektrometrii Mas, Instytut Fizyki UMCS, 20-031 Lublin  
e-mail: halas@tytan.umcs.lublin.pl

Uzyskane wyniki charakteryzują się niewielkim błędem spowodowanym analizą potasu, lecz mogą być obarczone błędem systematycznym z powodu zauważalnych ilości argonu wydzielonego w drugim cyklu wygrzewania próbki. Dlatego celowe wydaje się powtórzenie badań po zbudowaniu nowego tygla wysokotemperaturowego umożliwiającego uzyskanie wyższej temperatury niż obecnie.

Koncentracja  $^{40}\text{Ar}^*$  (Scherer P., 2001) dla trzech różnych odważek Baszkówki zawiera się od 2,13 do 2,53 pmoli/mg. Obliczając wiek dla powyższych koncentracji argonu-40 otrzymujemy: 4,23-4,51 Ga. Zatem, w przypadku Baszkówki, nasz wiek, 3,91 Ga, jest o około 0,5 Ga zaniżony.



(e) (f)  
Rys. 1. Skany badanych próbek meteorytów: a) Baszkówka; b) Chico Hills; c) Dimmitt; d) Point of Rocks; e) Norton County; f) Pułtusk.

Wyznaczony przez nas wiek meteorytu Dimmitt (2,25 Ga) jest niższy niż podany w pracy Srinivasana (1977). Wynika to przede wszystkim stąd, że Srinivasan nie wyznaczał zawartości procentowej potasu, lecz przyjął na podstawie literatury wartość 730 ppm, która jest znacznie niższa niż dla zbadanej przez nas próbki tego

meteorytu.

Cztery z badanych meteorytów mają daty K/Ar tylko 0,5 do 1 Ga niższe od wieku Układu Słonecznego, natomiast dwa z nich (Point of Rocks i Dimmitt) mają wyraźnie niższe daty K/Ar. Te dwa meteoryty z pewnością utraciły znaczną część argonu radiogenicznego podczas przebywania w przestrzeni międzyplanetarnej lub przelotu przez atmosferę ziemską.

Wiek uzyskany metodą K/Ar dla meteorytu kamiennego Point of Rocks po pierwszej ekstrakcji (0,82 Ga) jest już zawyżony w porównaniu z wiekiem 0,46 Ga uzyskanym metodą Rb/Sr (Nakamura 1990). Może to być spowodowane tym, że wysokotemperaturowe wydzielanie argonu z tego meteorytu przeprowadzono po wcześniej zbadanych meteorytach. W związku z tym wpływ argonu wydzielonego z pozostałych w tyglu „popiołach” z poprzednich meteorytów był szczególnie widoczny.

W niniejszym komunikacie przedstawiamy tylko uzyskane przez nas wyniki datowania meteorytów kamiennych, szerszy opis tego zagadnienia zostanie opublikowany w lipcowym numerze Przeglądu Geologicznego.

#### LITERATURA

- BOGARD D., 1967: Internal Rb – Sr isochron age, *Earth Planet. Sci. Let.*, 3: 179.
- HAŁAS S., WÓJTOWICZ A., 2001: K/Ar dating and stable isotope analysis of the Baszkówka and Mt. Tazerzait L5 chondrites, *Geological Quarterly*, 45(3): 315–317.
- KRANKOWSKY D., ZÄHRINGER J., 1966: K–Ar ages of meteorites, in: Shaffer O. A. and Zähringer J. (editors) *Potassium Argon Dating*, Springer–Verlag, Berlin.
- MACKIEWICZ P., 2002: Datowanie meteorytów metodą potasowo-argonową, praca magisterska, UMCS, Lublin.
- NAKAMURA N., FUJIWARA T., SUSUMU N., 1990: Young asteroid melting event indicated by Rb–Sr dating of the Point of Rocks meteorite, *Nature* 345: 51–52.
- SCHERER P., SCHULTZ L., 2001: Noble gases in Baszkówka and Mt. Tazerzait, *Geological Quarterly*, 45(3): 313–314.
- SRINIVASAN B., 1977: Noble gases in six ordinary chondrites: comparison of exposure ages from noble gases with <sup>26</sup>Al. Ages, *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 41: 977.