

Jerzy BORUCKI, Andrzej OBERC

Wiek bezwzględny tufu filipowickiego na podstawie datowań metodą potasowo-argonową

Tuf filipowicki i większość skał magmowych okręgu krakowskiego występuje w serii utworów pochodzenia lądowego. Wobec braku skamieniałości wiek tych utworów jest trudny do jednoznacznego określenia. S. Siedlecki (1954) przypisuje części tej serii, a zwłaszcza większości magmowców krakowskich — na podstawie analogii z podobnymi utworami w Sudetach — wiek czerwonego spagowca. Oznaczenie wieku bezwzględnego krakowskich skał magmowych byłoby ostatecznym potwierdzeniem lub zaprzeczeniem tej tezy.

Datowania bezwzględne metodą potasowo-argonową na próbkach nie rozdzielonych skał wulkanicznych tylko wyjątkowo dają poprawne liczby. Właściwie tylko wydzielone ze skały koncentraty łuszczyków (biotyt lub muskowit) pozwalają na precyzyjne określenie jej wieku.

Spośród skał pochodzenia magmowego w obszarze krakowskim jedynie tuf filipowicki jest skałą najbardziej odpowiednią do uzyskania z niej koncentratu biotytowego.

Tuf filipowicki jest skałą zwięzłą, porowatą, barwy różowej z szarymi plamami. Składa się z substancji pierwotnie popiołowej, złożonej ze skalenia potasowego, kilku do kilkunastu procent makrokryształów biotytu oraz zdewitryfikowanego ciasta skalnego. W tej masie tufowej tkwią bardzo liczne okruchy różnych skał wylewnych (głównie porfirów) i osadowych (piaskowców, łupków ilastych i wapieni).

W przypadku magmowych skał krakowskich pewne zastrzeżenia co do wyników datowań metodą potasowo-argonową mogą nasunąć się w związku ze zmianami w skałach, powstałymi na drodze nadal dyskutowanej „kalifikacji“. Problem ten wysunięty przez Z. Rozena (1909) był później omawiany wielostronnie przez różnych autorów (na przykład: J. Kuhl, 1936; J. Tokarski, 1950; E. Piekarska i A. Gaweł, 1952; S. J. Thugg, 1955; A. Oberc, 1964). Stosunkowo szerokie studia nad tym zagadnieniem przeprowadził A. Bolewski (1939), który obecność skał bogatych w potas (skalifikowanych) wiąże z występowaniem wśród magmowych

skał krakowskich pochodnych magmy potasowej. Podobny pogląd reprezentuje A. Oberc (1964), negując możliwość kalifikacji tufu filipowickiego. Jedynie procesy wietrzenia mogłyby mieć ewentualny wpływ na zmiany stosunku Ar/K, a więc powodowałyby mylne określenie wieku bezwzględnego. Jednak w przypadku wietrzenia biotytów zmiany zawartości argonu i potasu są w przybliżeniu proporcjonalne (J. L. Kulp i J. Engels, 1963), a więc nie powodują większych zmian stosunku Ar/K, nawet przy dużych zmianach zawartości obu tych pierwiastków.

Oznaczenia wieku bezwzględnego wykonano na próbce tufu filipowickiego z kamieniołomu na Kowalskiej Górze w Filipowicach: jedno oznaczenie na próbce nie rozdzielonej skały, drugie — na koncentracie biotyту zanieczyszczonego tlenkami żelaza. Koncentrat biotyту otrzymano przez rozdrobnienie próbki skały do wymiarów $1 \div 0,1$ mm, a następnie przez wydzielenie frakcji magnetycznej¹, która została z kolei rozdzielona w bromoformie. W wyniku tych operacji oddzielono biotyt od niepożądanych domieszek skaleni, pozostawiając obojętne dla datowania zanieczyszczenia tlenkami żelaza. Oznaczenia argonu zostały wykonane metodą objętościową bez kontroli izotopów, oznaczenia potasu² natomiast — metodą nadchloranową. Błędy podane przy oznaczeniach obejmują tylko błędy przypadkowe oznaczeń analitycznych.

Wyniki oznaczeń wieku bezwzględnego tufu filipowickiego są następujące:

	K%	Ar g/t	t 10 ⁶ lat
skała nie rozdzielona	9,36	0,136	193 ± 7
koncentrat biotyту	4,76	0,083	230 ± 11

Oznaczenie wykonane na nie rozdzielonej próbce skały dało wynik prawie o 25% niższy od wyniku otrzymanego dla koncentratu biotyтуwego, przy czym ten ostatni należy uznać za poprawny. Jest to jeszcze jedno potwierdzenie znanego faktu „wyciekania“ argonu ze skaleni potasowych, stanowiących główną masę skały w przypadku tufu filipowickiego.

Data uzyskana dla koncentratu biotyтуwego zgadza się doskonale z datami uzyskanymi dla skał piętra eruptywnego czerwonego spągowca w niecce śródsudeckiej.

Zakład Ziół Pierwiastków Rzadkich
i Promieniotwórczych I. G.,
Zakład Geologii Politechniki Krakowskiej.
Nadesłano dnia 13 kwietnia 1964 r.

¹ Wydzielenie frakcji magnetycznej zostało wykonane przez dr inż. J. Biernata z Zakładu Technologii Surowców Mineralnych I. G.

² Każde z przytoczonych wyżej oznaczeń potasu jest średnią z dwóch równoległych oznaczeń wykonanych przez E. Madej z Zakładu Ziół Pierwiastków Rzadkich i Promieniotwórczych I. G.

PIŚMIENICTWO

- BOLEWSKI A. (1939) — Zagadnienie „kalifikacji“ krakowskich skał magmowych. Roczn. Pol. Tow. Geol., 15, p. 42—76. Kraków.
- KUHL J. (1936) — Tuf porfirowy z Filipowic (okolice Krzeszowic) jako tras. Roczn. Pol. Tow. Geol., 12, p. 241—252. Kraków.
- KULP J. L., ENGELS J. (1963) — Discordances in K-Ar and Rb-Sr isotopic ages. Lamont Geologic. Observatory Contribution. Columbia Univ. Palisades, 10, p. 1—13.
- OBERC A. (1964) — Kalifikacja tufów filipowickich w świetle badań geologicznych. Politechnika Krakowska, Księga Pamiątkowa 600-lecia U.J.
- PIEKARSKA E., GAWEŁ A. (1962) — Heulandyt z Rudna koło Krakowa. Roczn. Pol. Tow. Geol., 22, p. 353—362. Kraków.
- ROZEN Z. (1909) — Dawne lawy W. Ks. Krakowskiego. Bull. intern. Acad. Pol., p. 801—859. Kraków.
- SIEDLECKI S. (1964) — Utwory paleozoiczne okolic Krakowa, (zagadnienia stratygrafii i tektoniki). Biul. Inst. Geol., 73, p. 1—224. Warszawa.
- THUGUTT S. J. (1955) — Kalifikacja skał ogniowych krakowskich w świetle nowych dochodzeń. Arch. miner., 19, (1956), nr 1, p. 137—138. Warszawa.
- TOKARSKI J. (1953) — The Problem of „Kalification“ of Magmatic Rocks in the Region of Cracov. Bull. de l'Acad. Pol. D. Sci., 1, [III]. Kraków.

Ежи БОРУЦКИ, Анджей ОБЕРЦ

**АБСОЛЮТНЫЙ ВОЗРАСТ ТУФА ИЗ ФИЛИПОВИЦ НА ОСНОВЕ
КАЛЕВО-АРГОНОВОГО МЕТОДА**

Резюме

Выполнены два определения абсолютного возраста туфа из Филиповиц близ Кракова с помощью калиево-аргонового метода: а) для образца неразделенной породы получен возраст 193 ± 7 млн. лет; б) для пробы биотитового концентрата — 230 ± 11 млн. лет. Последнее определение, считаемое верным, свидетельствует о нижнепермском возрасте туфа. Первое определение подтверждает факт утечки аргона из полевых шпатов.

Jerzy BORUCKI, Andrzej OBERC

ABSOLUTE (POTASSIUM-ARGON) AGE OF THE FILIPOWICE TUFF

Summary

Two determinations of absolute age have been made by means of K — Ar method on the tuff from Filipowice, near Cracow. The result of the first determination made by the whole rock method is as much as 193 ± 7 mill years. As concerns determination of sample of biotite concentrate it amounts 230 ± 11 mill years. The latter determination, thought to be a right one, proves the Lower Permian age of the tuff. The first determination is supposed to prove the fact of argon leakage from feldspars.