

О. М. Поп¹, М. В. Стець¹, В. Т. Маслюк¹, Б. В. Мацків², Р. В. Хомутник², П. С. Пеняк³

¹ *Институт електронної фізики НАН України, Ужгород*

² *Закарпатська геологорозвідувальна експедиція, Берегово*

³ *Институт українознавства ім. І. Крип'якевича НАН України, Ужгород*

ЯДЕРНА ХРОНОМЕТРИЯ СТАНДАРТНИХ МНОЖИН НУКЛІДІВ РЯДІВ ²³²Th, ²³⁵U, ²³⁸U

Розглянуто основи методу стандартних множин нуклідів, який є узагальненням методу ядерних хронометрів. Пропонований метод розглядає всі гамма-активні нукліди природних рядів ²³²Th, ²³⁵U, ²³⁸U. На прикладі зразків різного походження (геологічні, керамічні та техногенні зразки) проведено порівняння можливостей методу стандартних множин та методу ядерних хронометрів. Одержані тривалості існування стандартних множин у зразках задовільно узгоджуються з віком зразків, отриманих методом ядерних хронометрів.

Ключові слова: метод стандартних множин, ряди ²³²Th, ²³⁵U, ²³⁸U, ядерні хронометри, гамма-спектрометрія, нестандартна та експериментальна множини, датування.

О. М. Поп¹, М. В. Стець¹, В. Т. Маслюк¹, Б. В. Мацків², Р. В. Хомутник², П. С. Пеняк³

¹ *Институт электронной физики НАН Украины, Ужгород*

² *Закарпатская геологоразведочная экспедиция, Берегово*

³ *Институт украиноведения им. И. Крипьякевича НАН Украины, Ужгород*

ЯДЕРНАЯ ХРОНОМЕТРИЯ СТАНДАРТНЫХ МНОЖЕСТВ НУКЛИДОВ РЯДОВ ²³²Th, ²³⁵U, ²³⁸U

Рассмотрены основы метода стандартных множеств нуклидов, который является обобщением метода ядерных хронометров. Предлагаемый метод рассматривает все нуклиды природных рядов ²³²Th, ²³⁵U, ²³⁸U. На примере образцов различного происхождения (геологические, керамические и техногенные образцы) проведено сравнение возможностей метода стандартных множеств и метода ядерных хронометров. Полученные продолжительности существования стандартных множеств в образцах удовлетворительно согласуются с возрастом образцов, полученных методом ядерных хронометров.

Ключевые слова: метод стандартных множеств, ряды ²³²Th, ²³⁵U, ²³⁸U, ядерные хронометры, гамма-спектрометрия, нестандартные и экспериментальные множества, датировка.

О. М. Поп¹, М. В. Стець¹, В. Т. Маслюк¹, Б. В. Мацків², Р. В. Хомутник², П. С. Пеняк³

¹ *Institute of Electron Physics, National Academy of Sciences of Ukraine, Uzhgorod*

² *Transcarpathian Geological Expedition, Beregovo*

³ *Ivan Kryp'iakevych Institute of Ukrainian studies, National Academy of Sciences of Ukraine, Uzhgorod*

NUCLEAR CHRONOMETRY OF STANDARD SETS OF NUCLIDES OF THE ²³²Th, ²³⁵U, ²³⁸U SERIES

Basic principles of the method of standard sets of nuclides, which is the generalization of method of nuclear chronometers, were considered. The proposed method reviews all nuclides of the ²³²Th, ²³⁵U, ²³⁸U natural series. On a set of samples of various origins (geological, ceramical and technogenic samples) the comparison of the possibilities of the method of standard sets and the method of nuclear chronometers was conducted. The obtained duration of existence of standard sets in the samples corresponds well with the age of the samples obtained by the nuclear chronometer method.

Keywords: method of standard sets, ²³²Th, ²³⁵U, ²³⁸U series, nuclear chronometers, gamma-spectrometry, non-standard and experimental sets, dating.

REFERENCES

1. *Wagner G.A. Scientific dating methods in geology, archeology and history. - Moskva: Technosphaera, 2006. - 543 p. (Rus)*
2. *Titaeva N.A. Nuclear geochemistry. - Moskva: State University Press, 2000. - 336 p. (Rus)*
3. *Faure G. Principles of isotope geology. - Moskva: Mir, 1989. - 590 p. (Rus)*
4. *Meyer V.A., Vaganov P.A. Fundamentals of Nuclear Geophysics. - Leningrad: State University Press, 1978. - 360 p. (Rus)*
5. *Pop O.M., Stets M.V. // Dopovidi NAN Ukrayiny. - 2013. - No. 4. - P. 65 - 71. (Ukr)*

6. *Pop O.M., Stets M.V., Maslyuk V.T. et al.* // Naukovyi visnyk Uzhgorods'kogo universytetu. Seriya "Fizyka". - 2014. - Iss. 36. - P. 89 - 95. (Ukr)
7. *Pop O.M., Stets M.V., Maslyuk V.T.* // Naukovyi visnyk Uzhgorods'kogo universytetu. Seriya "Khimiya". - 2015. - No. 1 (33). - P. 77 - 82. (Ukr)
8. *Pop O.M., Stets M.V., Maslyuk V.T. et al.* // Naukovyi visnyk Uzhgorods'kogo universytetu. Seriya "Fizyka". - 2015. - Iss. 38. - P. 88 - 95. (Ukr)
9. *Pop O.M., Simulik V.M., Stets M.V.* Nuclide spectra of activities of thorium, uranium series and application in gamma-spectrometry of point technogenic samples // *Int. J. of Phys.* - 2016. - Vol. 4. - P. 37 - 42.
10. *Pop O.M., Stets M.V.* Model standards in nuclear physics methods for determination of an event date // *J. of Contemporary Physics (Armenian Academy of Sciences)*. - 2016. - Vol. 51(3). - P. 218 - 221.
11. *Bateman H.* Solution of a system of differential equations occurring in the theory of radioactive transformations // *Proc. Cambridge Phil. Soc.* - 1910. - Vol. 15. - P. 423 - 427.
12. *Stets M.V., Korol N.N., Pop O.M., Maslyuk V.T.* // Naukovyi visnyk Uzhgorods'kogo universytetu. Seriya "Fizyka". - 2012. - Iss. 31. - P. 122 - 128. (Ukr)
13. *Yurkuts Yu.Yu., Pop O.M., Stets M.V., Maslyuk V.T.* // Naukovyi visnyk Uzhgorods'kogo universytetu. Seriya "Fizyka". - 2011. - Iss. 30. - P. 188 - 196. (Ukr)
14. *Pop O.M., Stets M.V., Maslyuk V.T.* // *Vostochno-Evropejskij zhurnal peredovykh tekhnologij.* - 2014. - No. 3(5). - P. 4. (Ukr)
15. *Pop O.M., Stets M.V., Maslyuk V.T.* Quantitative estimations of the efficiency of stabilization and lowering of background in gamma-spectrometry of environment samples // *J. of Contemporary Physics (Armenian Academy of Sciences)*. - 2015. - Vol. 50, No. 2. - P. 115 - 122.
16. *Kondrashov A.P., Shestopalov E.V.* Fundamentals of physical experiment and mathematical Processing of measurement results. - Moskva: Atomizdat, 1977. - 200 p. (Rus)
17. *Khajkovich I.M. et al.* // *Atomnaya energiya.* - 1992. - Vol. 73, Iss. 5. - P. 392. (Rus)
18. *Khajkovich I.M. et al.* // *Atomnaya energiya.* - 1992. - Vol. 75, Iss. 5. - P. 355. (Rus)
19. *Isaakyan G.A. et al.* // *Atomnaya energiya.* - 1992. - Vol. 73, Iss. 5. - P. 393 - 396. (Rus)
20. *Pop O.M., Stets M.V.* // Naukovyi visnyk Uzhgorods'kogo universytetu. Seriya "Fizyka". - 2010. - Iss. 28. - P. 93. (Ukr)

Надійшла 10.03.2016
Received 10.03.2016