

І. М. Вишневський, В. О. Желтоножський, А. М. Саврасов, Є. П. Ровенських

Інститут ядерних досліджень НАН України, Київ

ДОСЛІДЖЕННЯ ФРАГМЕНТІВ ФОТОПОДІЛУ ^{233}U І ^{241}Am

Виміряно ізомерні відношення виходів ізомерних пар ядер ^{90}Rb , ^{133}Te , ^{134}I і ^{135}Xe , утворених у результаті фотоподілу ^{233}U гальмівними γ -квантами з величиною граничної енергії 10,5 і 17 МеВ і ^{241}Am γ -квантами з величиною граничної енергії 9,8 МеВ. Ізомерні відношення розраховувались з урахуванням внеску від розпаду ізобарних ядер у виходи досліджуваних ізотопів. Визначено середні кутові моменти досліджуваних уламків поділу в рамках статистичної моделі розпаду.

Ключові слова: фотоподіл, ізомерні відношення виходів, активаційна методика, обчислення в TALYS.

И. Н. Вишневский, В. А. Желтоножский, А. Н. Саврасов, Е. П. Ровенских

Институт ядерных исследований НАН Украины, Киев

ИССЛЕДОВАНИЕ ФРАГМЕНТОВ ФОТОДЕЛЕНИЯ ^{233}U И ^{241}Am

Измерены изомерные отношения выходов ядер ^{90}Rb , ^{133}Te , ^{134}I и ^{135}Xe , образованных в результате фотоделения ^{233}U тормозными γ -квантами с граничной энергией 10,5 и 17 МэВ и ^{241}Am γ -квантами с граничной энергией 9,8 МэВ. Изомерные отношения вычислялись с учетом вклада от распада изобарных ядер в выходы исследуемых изотопов. Определены средние угловые моменты исследуемых фрагментов деления в рамках статистической модели распада.

Ключевые слова: фотоделение, изомерные отношения выходов, активационная методика, расчеты в TALYS.

I. M. Vyshnevskiy, V. O. Zheltonozhskiy, A. M. Savrasov, E. P. Rovenskykh

Institute for Nuclear Research, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv

INVESTIGATION OF ^{233}U AND ^{241}Am PHOTOFISSION FRAGMENTS

Isomeric yield ratios of ^{90}Rb , ^{133}Te , ^{134}I and ^{135}Xe fission fragments have been measured. Fragments have been created in photofission of ^{233}U nuclei by bremsstrahlung photons with end-point energy near 10.5 and 17 MeV and of ^{241}Am nuclei irradiated by bremsstrahlung photons with end-point energy near 9.8 MeV. Experimental values of isomeric yield ratios have been calculated with allowing for the contribution from beta-decay of isobaric nuclei in yields of investigated isotopes. Average angular moments of investigated fission fragments have been determined using the statistical model of decay.

Keywords: photofission, isomeric yields ratios, activation method, TALYS calculations.

REFERENCES

1. Naik H., Dange S. P., Singh R. J. Angular momentum of fission fragments in low energy fission of actinides // Phys. Rev. - 2005. - Vol. C71. - P. 014304.
2. Bezsheyko O.A., Zheltonozhskiy V.A., Kadenko I.N., Strilchuk N.V. Measurement of isomeric ratios in ^{232}Th photofission products // Zb. nauk. prats' In-tu yadernykh dosl. - 2002. - No. 2(8). - P. 46 - 50. (Rus)
3. Vyshnevskiy I.N., Zheltonozhskiy V.A., Davidovskaya O.I., Savrasov A.N. // Izv. RAN. Ser. fiz. - 2009. - Vol. 73, No. 6. - P. 782 - 785. (Rus)
4. Thierens H., De Frenne D., Jacobs E. et al. Product yields for the photofission of ^{235}U and ^{238}U with 25-MeV bremsstrahlung // Phys. Rev. - 1976. - Vol. C14, No. 3. - P. 1058 - 1067.
5. Jacobs E., Thierens H., De Frenne D. et al. Product yields for the photofission of ^{238}U with 12-, 15-, 20-, 30-, and 70-MeV bremsstrahlung // Phys. Rev. - 1979. - Vol. C19, No. 2. - P. 422 - 432.
6. Jacobs E., Thierens H., De Frenne D. et al. Product yields for the photofission of ^{235}U with 12-, 15-, 20-, 30-, and 70-MeV bremsstrahlung // Phys. Rev. - 1980. - Vol. C21, No. 1. - P. 237 - 245.
7. Thierens H., Proot B., De Frenne D., Jacobs E. Independent isomeric yield ratio of ^{134}I in the photofission of ^{235}U and ^{238}U // Phys. Rev. - 1982.

- Vol. C25, No. 3. - P. 1546 - 1550.
8. *De Frenne D., Proot B., Thierens H. et al.* Independent isomeric yield ratios and primary angular momenta in the photofission of $^{235,238}\text{U}$ with 12 - 30-MeV bremsstrahlung // *Phys. Rev.* - 1984. - Vol. C29, No. 5. - P. 1777 - 1783.
 9. *Bezshyyko O.A., Vyshnevskiy I.N., Zheltonozhskiy V.A et al.* Isomeric ratio study of photofission fragments of ^{238}U and ^{237}Np // *Zb. nauk. prats' Intu yadernykh dosl.* - 2004. - No. 2(13). - P. 17 - 23. (Rus)
 10. *Besshejko O.A., Vyshnevskiy I.N., Zheltonozhskiy V.A. et al.* // *Izv. RAN. Ser. fiz.* - 2005. - Vol. 69, No. 5. - P. 658 - 662. (Rus)
 11. *Vyshnevskiy I.N., Zheltonozhskiy V.A., Davidovskaya O.I., Savrasov A.N.* // *Izv. RAN. Ser. fiz.* - 2010. - Vol. 74, No. 4. - P. 538 - 541. (Rus)
 12. *Vyshnevskiy I.N., Zheltonozhskiy V.A., Savrasov A.N.* // *Izv. RAN. Ser. fiz.* - 2012. - Vol. 76, No. 8. - P. 1017 - 1020. (Rus)
 13. *Vyshnevskiy I.N., Zheltonozhskiy V.A., Reshit'ko S.P.* // *Izv. RAN. Ser. fiz.* - 1997. - Vol. 61, No. 1. - P. 102 - 105. (Rus)
 14. *Khomenkov V.P.* Research of atomic and nuclear effects in the gamma rays internal conversion: *Avtoref. dys. ... kand. fiz.-mat. nauk.* - K., 2003. - 19 p. (Ukr)
 15. *Koning A.J., Hilaire S., Duijvestijn M.C.* TALYS: Comprehensive Nuclear Reaction Modeling // *Proc. Int. Conf. on Nuclear Data for Science and Technology (Santa Fe, USA)* // *AIP Conference Proceedings.* - 2004. - P. 1154 - 1159.
 16. *Vyshnevskiy I.M., Zheltonozhskiy V.O., Savrasov A.M. et al.* Isomer yield ratios of ^{133}Te , ^{134}I , ^{135}Xe in photofission of ^{235}U with 17 MeV bremsstrahlung // *Nucl. Phys. At. Energy.* - 2014. - Vol. 15, No. 2. - C. 102 - 105.
 17. *Caldwell J.T., Dowdy E. J., Alvarez R. et al.* Experimental Determination of Photofission Neutron Multiplicities for ^{235}U , ^{236}U , ^{238}U , and ^{232}Th Using Monoenergetic Photons // *Nuclear Science and Engineering.* - 1980. - Vol. 73, No. 1. - P. 153 - 163.
 18. *Madland D.G.* Theory of Neutron Emission in Fission // *Proc. Workshop ICTP (Trieste, Italy, 23 Feb - 27 March, 1998).* - Singapore: World Sci., 1999. - P. 46 - 56.

Надійшла 08.05.2014

Received 08.05.2014