

В. Т. Купряшкін

Институт ядерних досліджень НАН України, Київ

ЕНЕРГІЇ ТА ІНТЕНСИВНОСТІ γ -ПЕРЕХОДІВ У РОЗПАДІ ^{137}Cs

З метою перевірки даних розпаду ^{137}Cs проведено вимірювання γ -спектра з використанням детектора високої роздільної здатності та придушенням комптонівського фону. Установлено, що перехід $\gamma 279$ кеВ, виявлений у ряді робіт, не спостерігається і його слід вважати помилковим. Оцінка інтенсивності $\gamma 279$ кеВ у нашій роботі $I_\gamma < 7 \cdot 10^{-7}$. Енергія переходу $\gamma 283,4(1)$ кеВ добре узгоджується з даними попередніх робіт, а також із даними, наведеними в останній компіляції даних по ^{137}Cs . Уточнено інтенсивність переходу $\gamma 283,4$ кеВ ($I_\gamma = 67(20) \times 10^{-7}$), де дані різних робіт відрізнялись між собою. Оцінка інтенсивності переходу $\gamma 378$ кеВ ($I_\gamma < 6 \cdot 10^{-7}$), зроблена в роботі, підтверджує малу інтенсивність виявленого недавно дуже слабого переходу $\gamma 377,9$ кеВ, що йде з рівня 661,7 кеВ на рівень 283,5 кеВ.

Ключові слова: розпад ^{137}Cs , γ -спектри, енергії та інтенсивності γ -променів, HPGe-детектор.

В. Т. Купряшкин

Институт ядерных исследований НАН Украины, Киев

ЭНЕРГИИ И ИНТЕНСИВНОСТИ γ -ПЕРЕХОДОВ В РАСПАДЕ ^{137}Cs

С целью проверки данных распада ^{137}Cs проведены измерения γ -спектра с использованием детектора высокого разрешения с подавлением комптоновского фона. Установлено, что переход $\gamma 279$ кэВ, обнаруженный в ряде работ, не наблюдался и его следует считать ошибочным. Оценка интенсивности $\gamma 279$ кэВ в нашей работе $I_\gamma < 7 \cdot 10^{-7}$. Энергия перехода $\gamma 283,4(1)$ кэВ хорошо согласуется с данными предыдущих работ, а также с данными, приведенными в последней компиляции данных по ^{137}Cs . Уточнена интенсивность перехода $\gamma 283,4$ кэВ ($I_\gamma = 67(20) \cdot 10^{-7}$), где данные разных работ отличались друг от друга. Оценка интенсивности перехода $\gamma 378$ кэВ ($I_\gamma < 6 \cdot 10^{-7}$), сделанная в работе, подтверждает малую интенсивность обнаруженного недавно очень слабого перехода $\gamma 377,9$ кэВ, который идет с уровня 661,7 кэВ на уровень 283,5 кэВ.

Ключевые слова: распад ^{137}Cs , γ -спектры, энергии и интенсивности γ -лучей, HPGe-детектор.

V. T. Kupryashkin

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

ENERGY AND INTENSITY OF γ -TRANSITIONS IN THE DECAY OF ^{137}Cs

In order to verify the data from ^{137}Cs decay γ -spectrum was measured using the high-resolution detector with Compton background suppression. It was found that the transition $\gamma 279$ keV, detected in a number of works, has not been observed and should be regarded as wrong. Evaluation of the intensity of $\gamma 279$ keV in our work is $I_\gamma < 7 \cdot 10^{-7}$. Energy of the transition $\gamma 283.4(1)$ keV is in good agreement with previous works, as well as with data presented in the latest compilation of data on ^{137}Cs . Refined intensity of transition $\gamma 283.4(1)$ keV ($I_\gamma = 67(20) \cdot 10^{-7}$), where data from different projects were significantly different from each other. Our evaluation of intensity of $\gamma 378$ keV ($I_\gamma < 6 \cdot 10^{-7}$) confirms low intensity recently discovered weak transition $\gamma 377.9$ keV which comes from the 661.7 keV level to 283.5 keV level.

Keywords: ^{137}Cs decay, γ -spectra, γ -rays intensity and energy, HPGe-detector.

REFERENCES

1. Lederer C.M., Hollander J.M., Perlman I. Table of Isotopes / 6-th ed. - New York: Wiley, 1968.
2. Lederer C.M., Shirley V.S. Table of Isotopes / 7-th ed. - New York: Wiley, 1978. - P. 712.
3. Kerek A., Kovnacki J. The level structure of the N = 81 and 82 nuclides $^{137,138}\text{Ba}$ as investigated in ^{136}Xe (α , xn) reactions // Nucl. Phys. - 1973. - Vol. A206. - P. 245 - 272.
4. Bondarenko V.A., Kuvaga I.L. et al. // 34-th Meeting. Nuclear Spectroscopy and Nuclear Structure, Alma - Ata, 17 - 20 April, 1984. - Leningrad: Nauka, 1984. - P. 108. (Rus)
5. Bondarenko V.A., Kuvaga I.L. et al. // 41-st Meeting. Nuclear Spectroscopy and Nuclear Structure, Alma - Ata, 16 - 19 April, 1991. - Leningrad: Nauka, 1991. - P. 77. (Rus)
6. Bondarenko, V.A., Kuvaga, I.L. et al. Levels of ^{137}Ba studied with neutron-induced reactions // Nucl. Phys. A - 1995. - Vol. 582. - P. 1 - 22.
7. Wagner B.K., Garret P.E. et al. On the first excited state of ^{137}Ba // Journal of Radioanalytical and Nucl.

- Chemistry. - 1997. - Vol. 219. - P. 217 - 220.
8. *Bikit I., Anicin I. et al.* Population of 283 keV level of ^{137}Ba by β -decay of ^{137}Cs // *Phys. Rev. C.* - 1996. - Vol. 54. - P. 3270 - 3272.
 9. *Sergeev V.O., Valiev F.F.* // *Izv. RAN.* - 2007. - Vol. 71, No. 6. - P. 854 - 858. (Rus)
 10. *Savrasov A.M.* Excitation of isomeric states of nuclei in reactions with light particles and gamma quanta: Ph. D. Thesis. - Kyiv, 2011. - 110 p. (Ukr)
 11. *Browne E., Tuli J.K.* // *Nucl. Data Sheets for A = 137.* - 2007. - Vol. 108. - P. 2173 - 2318.
 12. *Morgan K., McCutchan E.A., Lister C.J. et al.* E5 decay from the $J^\pi = 11/2$ isomer in ^{137}Ba // *Phys. Rev. C.* - 2014. - Vol 90. - P. 041303(R).

Надійшла 18.11.2015
Received 18.11.2015