

Визначення перерізів ядерних реакцій (n,x) на ізотопах германію

Н.Р. Дзисюк, І.М. Каденко, В.К. Майданюк, Г.І. Применко

Київський національний університет імені Тараса Шевченка,
Фізичний факультет, кафедра ядерної фізики

Представлено результати експериментального значення перерізів ядерних реакцій $^{72}\text{Ge}(n,2n)^{71}\text{Ge}$, $^{70}\text{Ge}(n,p)^{70}\text{Ga}$, $^{74}\text{Ge}(n,\alpha)^{71\text{m.g}}\text{Zn}$, $^{72}\text{Ge}(n,p)^{72}\text{Ga}$ на ізотопах германію при енергії нейтронів 14,5 МеВ. Предмет дослідження обрано з міркувань відсутності в базі експериментальних ядерних даних інформації про наведені перерізи у відповідному енергетичному діапазоні, наявності великих розходжень між результатами інших експериментальних груп, а також з урахуванням потреб у визначенні вказаних перерізів [1,2].

Вимірювання проведено нейтронно-активаційним методом. Усі зразки із природного германію опромінювалися DT-нейтронами на нейтронному генераторі НГ-300/15. Апаратурні гамма-спектри ядер продуктів активації вимірювались на спектрометрі з HPGe детектором. Враховано нестаціонарність нейтронного потоку в часі, реальну геометрію проведення експерименту, ефекти каскадного додавання гамма-квантів при вимірюваннях спектрів ядер продуктів активації, ефекти поглинання гамма-квантів у зразку. Середня по зразку енергія нейтронів встановлювалась експериментально Zr/Nb методом.

Перерізи реакції $^{72}\text{Ge}(n,2n)^{71}\text{Ge}$ додатково визначено ще при двох енергіях нейтронів 13,56МеВ та 13,69МеВ, для чого вимірювались спектри характеристичного випромінювання ядер продуктів активації з використанням спектрометру на основі германієвого детектора - GLP-10180 (ІЯД), який є чутливим у низькоенергетичній області.

Теоретично розраховано функції збудження відповідних ядерних реакцій з використанням розрахункового коду TALYS-0.69.

Отримані оригінальні результати знімають неоднозначність між результатами інших експериментальних груп.

Література

1. *Cross Section Information Storage and Retrieval System (EXFOR)*. IAEA, Vienna, Austria. – <http://www-nds.iaea.or.at/exfor/> (online).
2. *R.A. Forrest Data requirements for neutron activation Part II: Decay data// Fusion Engineering and Design 81(2006) 2157-2174*