

II-P-1.8

ĐÁNH GIÁ PHÔNG NỀN CỦA HỆ PHỔ KẾ GAMMA PHÔNG THẤP HPGE BẰNG PHẦN MỀM MÔ PHỎNG GEANT4

Nguyễn Quốc Hùng, Võ Hồng Hải

Khoa Vật lý - Vật lý Kỹ thuật, Trường ĐH KHTN, ĐHQG-HCM

Tóm tắt

Trong bài báo này chúng tôi nghiên cứu phông nền của hệ phổ kế gamma phông thấp sử dụng detector bán dẫn siêu tinh khiết HPGe GC2018 (sản xuất bởi Canberra, Mỹ) bằng phần mềm mô phỏng Geant4. Detector HPGe được che chắn bởi buồng chì hình giếng đường kính ngoài 50.08 cm, đường kính trong 28.2 cm, cao 41.8 cm; gồm 3 lớp : chì dày 11.04, thiếc dày 0.1 cm, đồng dày 0.16 cm; nắp buồng chì dày 11.04 cm. Hệ đo được đặt trong phòng thí nghiệm bằng bê tông (phòng thí nghiệm chuyên đề - BM Vật lý hạt nhân). Chúng tôi đánh giá các yếu tố đóng góp vào phông nền bao gồm phóng xạ môi trường xung quanh detector, bức xạ vũ trụ trong các trường hợp mở nắp buồng chì, đóng nắp buồng chì và đóng nắp buồng chì có che chắn bức xạ vũ trụ (anti-cosmic). Các kết quả đạt được này là bước đầu cho nghiên cứu xây dựng hệ đo gamma phông cực thấp tại BM Vật lý hạt nhân ứng dụng khảo sát các mẫu phóng xạ môi trường hoạt độ thấp.

INVESTIGATING THE BACKGROUND OF HPGE GAMMA SPECTROSCOPY BY GEANT4 SIMULATION

Abstract

In this article, we research the background of the low background gamma spectroscopy using high purity Germanium (HPGe GC2018) detector by Geant4 simulation. HPGe detector is passive protected by 50.08 cm outer diameter, 28.20 cm inner diameter, 41.80 cm lead shield well type, consists of 3 slices: 11.04 lead thickness, 0.1 tin thickness, 0.16 cm copper thickness; 11.04 cm lead shield lid thickness. The spectrometer is installed in a building room (advanced laboratory – Department of Nuclear Physics). We investigate elements distributing in background, include external natural radioactivity, cosmic ray without lead shield, with lead shield and with anti-cosmic device (plastic scintillating plates). Planned results are the first step for low background detector system for environmental radiation study.