

VALIDATION OF THE OPTIMIZED PARAMETERS FOR IMPROVEMENT OF GAMMA SPECTROMETERS PERFORMANCE AND EFFICACY

*M. S. M. Sayed^a, S. A. El-Mongy^b,
A. F. Tawfic^a, M. A. E. Abdel-Rahman^{a, 1}*

^a Military Technical College, Kobry El-kobbah, Cairo

^b Egyptian Nuclear and Radiological Regulatory Authority (ENRRA), Nasr City, Cairo

This work investigates in some details the conditions and parameters affecting and controlling the performance of three different types of HPGe spectrometers. The quality and accuracy of any results depend on the optimum working parameters. The major geometrical and electronics parameters were comprehensively studied and validated for *n*- and *p*-type germanium detectors. The spectrometers, at the optimized conditions, were then used for analysis of IAEA reference materials as quality control measure. The Angel-3 software was also used with standard point sources for generation of efficiency curves. The results of the optimized parameters verification for enhancing the systems performance, the minimum detectable activity (MDA), the figure of merit (FOM), and specific activity (SA) assessment were precisely validated, calculated and discussed with equations, figures, and tables presentations.

В статье подробно исследуются условия и параметры, влияющие и контролирующие работу трех различных типов HPGe-спектрометров. Точность и аккуратность любых результатов зависят от оптимального соотношения рабочих параметров. Основные геометрические и электронные параметры были всесторонне изучены и проверены для германиевых детекторов *n*- и *p*-типов. Затем спектрометры в оптимизированных условиях использовались для анализа эталонных материалов МАГАТЭ как мера контроля качества. Также было использовано программное обеспечение Angel-3 со стандартными точечными источниками для генерации кривых эффективности. Результаты верификации оптимизированных параметров для повышения производительности систем, оценки минимальной обнаруживаемой активности, показателя качества и удельной активности были точно проверены, вычислены и обсуждаются в работе с приведением уравнений, рисунков и таблиц.

PACS: 07.85.Nc

Received on March 14, 2020.

¹E-mail: mabdelrahman@mtc.edu.eg