

Исследование и подавление чувствительности нейтронных сцинтилляционных детекторов к гамма-излучению

В.Э.Дрейзин (профессор, д.т.н., в.н.с.), Д.И.Логвинов (к.т.н., инж.), А.А.Гримов (к.т.н., инж.), А.П.Кузьменко (профессор, д.ф.-м.н., г.н.с.) – Юго-Западный государственный университет, г. Курск.

Контакты: тел. +7 (4712) 51-00-89, e-mail: dreyzin-ve@yandex.ru.

В статье продолжено рассмотрение основных проблем, возникающих при создании многодетекторного нейтронного спектрометра реального времени. В предыдущих статьях [1,2] были рассмотрены возможные способы формирования спектральных характеристик полистирольных сцинтилляционных нейтронных детекторов и результаты их расчета с использованием библиотеки моделирующих программ GEANT-4 [1] и восстановление абсолютных значений спектральных составляющих измеряемого нейтронного потока по их нормированным значениям, определяемым с помощью заранее обученной нейронной сети по откликам используемых в спектрометре детекторов с различными спектральными характеристиками [2]. В данной статье приведены результаты исследования процессов возникновения сцинтилляций в органических сцинтилляторах при воздействии нейтронного и гамма-излучения, и рассмотрены возможные способы подавления чувствительности многодетекторного нейтронного спектрометра к сопутствующему гамма-излучению.

Ключевые слова: *нейтронный спектрометр, сцинтилляционные детекторы, чувствительность, нейтроны, гамма-кванты.*

Investigation and Suppression of the Sensitivity of Neutron Scintillation Detectors to Gamma Radiation

Dreyzin Valeri, Logvinov Dmitri, Grimov Aleksandr, Kuzmenko Aleksandr
(Southwestern State University, Kursk, Russia)

Abstract. The article continues the consideration of the main problems arising in the development of a real-time multi-detector neutron spectrometer. In previous articles [1,2], possible ways of forming the spectral characteristics of polystyrene scintillation neutron detectors and the results of their calculation using the GEANT-4 modeling software library [1] and restoring the absolute values of the spectral components of the measured neutron flux from their normalized values determined with using a pretrained neural network based on the responses of detectors used in the spectrometer with different spectral characteristics [2]. This article presents the results of studying the processes of scintillation initiation in organic scintillators under the influence of neutron and gamma radiation and considers possible methods for suppressing the sensitivity of a multi-detector neutron spectrometer to accompanying gamma radiation.

Key words: *neutron spectrometer, scintillation detectors, sensitivity, neutrons, gamma rays.*