

CONFIRM SUITABILITY OF THE 3D POSITIVE ION DETECTOR TO USE IN THE FIELD OF RADIATION PROTECTION AND GAMMA SPECTROMETRY APPLICATIONS

P. Venkatraman¹, Ch. S. Sureka²

Bharathiar University, Coimbatore, Tamil Nadu, India

It is well known that the environmental radiation surrounding us consists of various types of radiation that could be dangerous to human health, causes air pollution or influences industry and medicine. There are different types of gamma spectrometry and radiation protection technologies available. Even though these technologies have been used for several decades, there is a need to improve the sensitivity and selectivity for these detectors. Nanodosimeter based on the multilayer printed circuit board (PCB) technology was designed to capture positive ions produced by the interaction of ionizing radiation with low pressure gas medium. In order to confirm the signal, the present signal is captured under methane medium at 1 to 10 Torr pressure. The indigenously fabricated 3D positive ion detector of thickness 3.483 mm with optimized cathode used the same nanodosimeter experimental setup applying the ^{60}Co source. This confirms the performance of the 3D positive ion detector in gamma spectrometry and radiation protection.

Всем известно, что окружающая нас радиация состоит из различных типов излучений, которые могут быть опасны для здоровья, могут вызывать загрязнение воздуха или оказывают влияние в промышленности и медицине. Существуют различные типы гамма-спектрометрии и технологии защиты от радиации. Однако, хотя эти технологии уже используются десятилетиями, очевидна необходимость улучшения их чувствительности и селективности. Нанодозиметр, основанный на использовании технологии многослойных печатных плат, был разработан для обеспечения захвата положительно заряженных ионов, рождающихся в процессе взаимодействия ионизирующего излучения с газом при низком давлении. Чтобы подтвердить наличие сигнала, в настоящей работе он отслеживался в метане при давлении от 1 до 10 Торр. В рассматриваемом в работе 3D-детекторе положительно заряженных ионов толщиной 3,483 мм с оптимизированным катодом был использован вышеупомянутый нанодозиметр и исследовался источник ^{60}Co . Результаты показывают, что такой 3D-детектор может использоваться в качестве детектора положительно заряженных ионов в гамма-спектрометрии и для защиты от радиации.

PACS: 87.55.N-; 29.40.-n

Received on February 25, 2020.

¹E-mail: venkat00108@gmail.com

²E-mail: surekasekaran@buc.edu.in