

Влияние облучения альфа-частицами на характеристики SiC- и Si-детекторов

Saturday 5 July 2025 14:10 (20 minutes)

Представлены результаты исследования полупроводниковых детекторов из карбида кремния (SiC-ППД) [1, 2, 3] и кремния (Si-ППД). Облучение проводилось с помощью образцового спектрометрического α -источника ^{226}Ra с энергиями $E = 4,8 \div 7,7$ МэВ. Толщина чувствительного слоя n-типа SiC-детекторов составляла 25, 50 мкм, диаметр рабочей области — 3,0 мм. Исходное энергетическое разрешение детекторов составляло <25 кэВ. Si-детекторы изготовлены по планарной технологии на кремнии n-типа, рабочая площадь 7 мм. кв., чувствительная толщина 300 мкм.

Радиационная стойкость SiC- и Si-детекторов исследовалась до и после облучения альфа-частицами с интегральными потоками до $\sim 2 \times 10^{11} \alpha/\text{см}^2$.

Показано, что после облучения α -частицами наблюдалась деградация: пики от α -частиц сместились в сторону меньших каналов и стали шире. Установлено, что с увеличением дозы облучения энергетическое разрешение ухудшается более чем на порядок для SiC-ППД 50 мкм, в 4 раза для SiC 25 мкм и более, чем в 2 раза для Si-ППД. При этом эффективность сбора заряда η (CCE) снизилась со 100% до 80% (рабочее напряжение 300 В) для SiC-ППД 50 мкм, со 100% до 90% (рабочее напряжение 200 В) для SiC-ППД 25 мкм и со 100% до 95% (рабочее напряжение 100 В) для Si-ППД при максимальной дозе облучения.

1. Yu.B. Gurov *et al.* // Instrum. Exp. Tech. 2015. V. 1. P. 22.
2. S.A. Evseev *et al.* // Physics of Atomic Nuclei. 2023. V. 86, No. 5, pp. 841–844.
3. Yu.B. Gurov *et al.* // Instrum. Exp. Tech. 2024, V. 67, No. 6, pp. 1095–1101.

Primary author: ЕВСЕЕВ, Сергей (ОИЯИ)

Co-authors: ГУРОВ, Юрий (ОИЯИ; МИФИ); ДОВБНЕНКО, Максим (ОИЯИ); ЗАМЯТИН, Николай (ОИЯИ); КОПЫЛОВ, Юрий (ОИЯИ); РОЗОВ, Сергей (ОИЯИ); САНДУКОВСКИЙ, Вячеслав (ОИЯИ); HRUBCIN, Ladislav (Institute of Electrical Engineering, Slovak Academy of Sciences); Mr ZAT'KO, Bohumir (Institute of Electrical Engineering, Slovak Academy of Sciences)

Presenter: ЕВСЕЕВ, Сергей (ОИЯИ)

Session Classification: 3. Modern methods and technologies of nuclear physics

Track Classification: Section 3. Modern methods and technologies of nuclear physics.