

ВЛИЯНИЕ МОЩНОСТИ γ -ИЗЛУЧЕНИЯ НА СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КРИСТАЛЛОВ GSO

В последнее время кристаллы с редкоземельными элементами (TR3+, R-Y, La, Gd, Eu, Yb) широко используются в качестве детекторов для регистрации ионизирующего излучения в физике высоких энергий, других областях науки и техники. Так как эти материалы подвергаются действию различного рода ионизирующего излучения в полях повышенной радиации, то изучение радиационных свойств и деградации люминесцентных характеристик является очень актуальной задачей. Целью данной работы является изучение влияния мощности дозы γ -облучения на спектрометрические свойства кристаллов силиката гадолиния с примесью церия-Gd₂SiO₅:Ce, т.е. GSO(Ce). Содержание церия составляло 0,5 мол.%. Для исследования были выбраны две партии кристаллов. В образцах первой партии (GSO-1) имелись дефекты в виде мелких включений, а в образцах второй партии (GSO-2) эти дефекты отсутствовали. Изучение влияния мощности дозы γ -облучения на спектрометрические свойства кристаллов GSO показали, что величина световыхода - S образцов независима от мощности дозы (образцы начально испытывались при мощности дозы 17 P/c, а затем при мощности дозы 1115 P/c). В диапазоне до дозы ~104 рад значения световыхода - S, для кристаллов GSO-2 практически не изменяется. Выше дозы ~104 рад наблюдается даже незначительный рост величины световыхода - S, который достигает максимальной величины при дозе ≈ 106 рад (при мощности P=1115 P/c). После этого наблюдается некоторый спад световыхода - S. Максимальное увеличение световыхода при дозе ~106 рад и мощности γ -облучения 1115 P/c достигает $\approx 25\%$. Для кристаллов из партии GSO-1 зависимость световыхода иная, во первых, до дозы ≈ 105 рад наблюдается медленный спад, а затем резкий спад величины световыхода - S. Следовательно, мощность излучения также незначительно сказывается на относительном изменении световыхода - S кристаллов GSO. В кристаллах партии GSO-1 эти показатели существенно меняются в пределах ~ 20-25%, некоторых случаях больше. Следовательно, из этого вытекает, что величина - S зависит от качества кристалла.

Section

Energy and materials science (Section 2)

Primary author: Prof. ASHUROV, Muxsindjan (Institute of Nuclear Physics of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan)

Co-authors: Prof. NURITDINOV, Izzatilloh (Institute of Nuclear Physics of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan); SAIDAKHMEDOV, Kakhraman (Institute of Nuclear Physics of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan)

Presenter: SAIDAKHMEDOV, Kakhraman (Institute of Nuclear Physics of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan)

Track Classification: The V International Scientific Forum "Nuclear Science and Technologies": Energy and materials science (Section 2)