

ПОЛУЧЕНИЕ БОРОСОДЕРЖАЩИХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ НЕЙТРОННОГО И ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ

Закусилов В.В., Куприянов В.В.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30

e-mail: vvzakusilov@tpu.ru

В современном мире ядерные технологии используются во многих областях науки, в энергетике, промышленности и медицине. Этим обуславливается необходимость создания эффективной защиты от сопутствующего воздействия нейтронного и гамма-излучения.

Для защиты от потоков гамма-квантов, образующихся в результате ядерных реакций, используют материалы с высокой плотностью и большой атомной массой. Принцип защиты и выбор материала от нейтронного излучения обосновывается энергией нейтронов. Так эффективное ослабление надтепловых нейтронов происходит в результате реакции упругого рассеяния на ядрах лёгких элементов, однако, для нейтронов с энергией свыше 1 МэВ микроскопическое сечение взаимодействия с этими ядрами сравнительно мало, поэтому изначально необходимо уменьшить энергию с помощью реакции неупругого рассеяния на ядрах тяжелых элементов. После замедления, до энергий тепловых нейтронов происходит их поглощение. Поэтому для эффективной защиты материал должен содержать в своём составе, как лёгкие, так и тяжелые элементы [1].

Материалы, применяющиеся в качестве радиационной защиты, должны обладать определенными защитными свойствами, радиационной и химической стойкостью. Одной из перспективных технологий порошковой металлургии позволяющей получить материалы с заранее заданными свойствами является самораспространяющейся высокотемпературный синтез (СВС).

Для получения защитного материала от нейтронного и гамма-излучения была использована смесь порошков вольфрама с бором. Экспериментальная проверка защитных свойств полученного материала проводилась при вариации толщины экранов в сравнении с традиционно применяемыми материалами защиты – свинцом и графитом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Голубев Б. И. Дозиметрия и защита от ионизирующих излучений: Учебник для вузов. Под. ред. Е. Л. Столяровой. – 4-е изд., перераб. и доп. – М: Энергоатомиздат, 1986. – 464 с.