

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА СВ-СИНТЕЗА ПРИ ПОЛУЧЕНИЕ КОМПОЗИТОВ НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ W-B

М.М. Балачков, М.С. Кузнецов, А.А. Пермикин

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: kms@tpu.ru

Использование атомной энергетики неразрывно связано с ионизирующим излучением (ИИ), которое присутствует на всех этапах ядерно-топливного цикла. Ионизирующее излучение подразделяется на четыре группы:

- тяжёлые положительно заряженные частицы: осколки деления и α -частицы;
- лёгкие заряженные частицы: электроны и позитроны;
- фотонное излучение: фотоны различных энергий;
- нейтронное излучение: тепловые, промежуточные и быстрые нейтроны [1].

В качестве наиболее эффективного средства защиты от ИИ используют экраны, уменьшающие интенсивность излучения. Фотонное и нейтронное излучения, напротив, имеют большие длины пробега практически во всех веществах. Выбор материалов для экранов зависит от типа налетающих частиц, так для защиты от фотонов используют материалы, содержащие химические элементы с большим атомным номером, такие как свинец, вольфрам и различные стали. Для защиты от нейтронного излучения применяют водородосодержащие среды: вода, полиэтилен, парафин и др., так же возможно использование элементов, сильнопоглощающих нейтроны, таких как бор и кадмий [2].

Обычно нейтронное излучение сопровождается фотонным, поэтому для защиты от них применяются комбинации различных материалов или композиты. Одним из таких материалов является борид вольфрама (WB). Наличие в соединении вольфрама позволяет использовать данный материал для защиты от фотонного излучения, а бора – от нейтронного. К тому же, данное соединение обладает высокой плотностью, порядка 16 г/см³, что положительно сказывается на его защитных свойствах.

Наиболее перспективной материаловедческой технологией для получения WB можно считать методом самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС). В рамках данной работы представлены особенности СВ-синтеза композитов на основе системы W-B.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Томской области в рамках научного проекта № 19-43-703022/19.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Беспалов, В.И. Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом: учебное пособие / В.И. Беспалов; Томский политехнический университет. – 5-е изд., доп. – Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2014. – 427 с.
- Голубев, Б.И. Дозиметрия и защита от ионизирующих излучений: учебник для вузов / Б.И. Голубев; под. ред. Е.Л. Столяровой. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 464