исследование альбедо нейтронов в композитном материале

А.В. Носков1,2), В.А. Шуршаков3), В.И. Павленко1),

Н.И. Черкашина1) , Д.С. Романюк1)

1)Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова, Белгород, Россия 2)Белгородский государственный университет, Белгород, Россия

3)Институт медико-биологических проблем РАН

Москва, Россия

При решении достаточно большого круга задач, связанных с прохождением нейтронов через различные вещества, необходимо учитывать обратно рассеянное нейтронное излучение. Данное явление принято называть альбедо нейтронов, которое является вероятностью отражения нейтронов в результате их многократного рассеяния в веществе. В настоящей работе получено выражение, описывающее альбедо нейтронов в композитном материале. Далее проведены численные расчеты альбедо нейтронов рассеиваемых в мишени конечной толщины, состоящая из разработанного нами композитного материала на основе полиэтилена и карбида бора с составом: B - 26,1%, С-65,2% и H-8,7%. Также для сравнения рассматривается чистый полиэтилен с составом: С-86% и H-14%. Показано, что альбедо нейтронов для композита из полиэтилена и карбида бора существенно превышает альбедо нейтронов из полиэтилена для определенной области толщины мишеней. При увеличении толщины мишени альбедо от полиэтилена начинает превышать альбедо от разработанного композита. Показано увеличение отражательной способности композитов с увеличением толщины мишени, при этом возникает насыщение. Толщина насыщения альбедо увеличивается с увеличением энергии нейтронов.

Работа выполнена в рамках реализации федеральной программы поддержки развития БГТУ им. В. Г. Шухова (программа «Приоритет 2030») и частично поддержано темой Фундаментальные научные исследования РАН № 65.2.