

СРАВНЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК МНОГОСЛОЙНОЙ И ГОМОГЕННОЙ РАДИАЦИОННЫХ ЗАЩИТ

Шершнева С.Н.*, Михайлова А.Ф., Ташлыков О.Л.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России

Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: sem.scherschnev2013@yandex.ru

COMPARISON OF CHARACTERISTICS OF MULTI-LAYERED AND HOMOGENEOUS RADIATION PROTECTION

Shershnev S. N.*, Mikhaylova A. F., Tashlykov O. L.

Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia

The report contains a comparative analysis of radiation protection consists of several layers of different materials and homogeneous radiation shielding materials the same part of the core material and thickness. Calculated multiplicity of weakening and cost of radiation shielding materials. During the work were applied to the calculation of Monte-Carlo. The results of calculations recommendations for the optimization of radiation shielding materials.

Для проведения исследований по оптимизации радиационной защиты за основу взяты результаты, полученные ранее [1]. В качестве многослойной защиты выбраны материалы: Абрис, полиэтилен, свинец, белый чугун.

Целью работы является проведение сравнительного анализа эффективности радиационной защиты, состоящей из нескольких слоев различных материалов различного чередования и аналогичных по составу гомогенных РЗМ.

J.G. Fantidis в своей работе определял наиболее эффективную защиту от нейтронного и гамма излучений среди материалов Hd-Poly, Poly-B, Poly-Li, Zr(BH₄)₄, TiH₂ и Mg(BH₄)₂. В итоге выбрана наиболее эффективная защита из Mg(BH₄)₂ [2].

Jeong Dong Kim, Sangjoon Anh, Yong Deok Lee и Chang Je Park изучали различные компоновки РЗМ, определяли наиболее эффективное расположение защитных материалов совместно с бетоном [3].

В зависимости от условия выполнения работ можно подобрать оптимальную защиту [1].

Проведённый расчётный анализ и обзор публикаций по данному вопросу, даёт почву для проведения дальнейших исследований в этой области. В ряде случаев использование определённого сочетания слоёв разных РЗМ экономически более выгодно, чем использование одного вида гомогенного РЗМ и это обеспечивает экономию материалов.

1. Шершнева С. Н., Михайлова А. Ф., Ташлыков О. Л. Сравнительный анализ многослойной и гомогенной радиационных защит // Энерго- и ресурсосбережение. Энергообеспечение. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии:

- материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием. Екатеринбург: УрФУ, 2016. С. 479-482
2. J.G. Fantidis The comparison between simple and advanced shielding materials for the shield of portable neutron sources//Department of Electrical Engineering, Eastern Macedonia and Thrace Institute of Technology, Greece//International Journal of Radiation Research, October 2015, Volume 13, No 4
 3. Jeong Dong Kim, Sangjoon Anh, Yong Deok Lee и Chang Je Park Design optimization of radiation shielding structure for lead slowing-down spectrometer system//Nuclear Engineering Technology 47 (2015) 380-387

ПОЛУЧЕНИЕ И МЕХАНИЗМ ОБРАЗОВАНИЯ ГЕКСАГОНАЛЬНОЙ ФАЗЫ ϵ -ЖЕЛЕЗА ДЛЯ КОНСТРУКЦИОННОГО СПЛАВА Fe-Ni

Смирнова Н.В., Жихарева И.Г., Шмидт В.В.

Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень, Россия

*E-mail: pavona81@rambler.ru

OBTAINING AND MECHANISM OF FORMATION OF THE HEXAGONAL PHASE OF ϵ -IRON FOR THE DESIGN ALLOY OF Fe-Ni

Smirnova N.V., Zhikhareva I.G., Shmidt V.V.

Tyumen industrial University, Tyumen, Russia

The high-frequency alternating current (HFC) method was used to cover the Fe-Ni alloy from aqueous solutions of salts under normal conditions ($P = 0.1$ MPa, $T = 298$ K) containing a stable hexagonal close-packed phase (hcp) of ϵ -Fe. The mechanism of formation of this phase is justified. The exotic phase of epsilon-iron has a high density (10.5 g / cm^3), microhardness and corrosion resistance. These properties are important when creating structural materials.

В современной науке большое внимание уделяется материалам с новыми фазами и, соответственно, с новыми физико-механическими свойствами. Одним из самых известных подобных сплавов является железо и его сплавы, обладающие новой экзотической гексагональной плотноупакованной фазой (ГПУ) ϵ -Fe. Интерес к ней вызван ее уникальными свойствами: очень высокой твердостью, электропроводностью, особыми магнитными свойствами. Эпсилон-фаза получается как в естественных условиях (ядро Земли, осколки железных метеоритов), так и в лабораторных. Но во всех случаях эпсилон-фаза образуется только в результате фазового перехода α -Fe (ОЦК) в ϵ -Fe (ГПУ) при сверхкритических условиях: $P \geq 11,3$ ГПа, T до 5000К.