

МОДЕЛИРОВАНИЕ ФАЗОВЫХ ПЕРЕХОДОВ В ЖЕЛЕЗЕ ПРИ ОБЛУЧЕНИИ ИМПУЛЬСНЫМИ ПУЧКАМИ УГЛЕРОДА

Амирханов И.В., Саркар Н.Р., Сархадов И., Тухлиев З.К., Шарипов З.А.

Объединенный институт ядерных исследований,
Лаборатория информационных технологий,
Россия, 141980, г. Дубна, ул. Жолио-Кюри, 6,
тел.:+7(496)216-48-08, zafar@jinr.ru

Эффективным методом воздействия на структурное состояние и физико-механические свойства приповерхностных слоев металлов является радиационное облучение. Большие перспективы в этом направлении имеют способы поверхностной обработки, основанные на применении импульсных пучков ионов. При облучении импульсными пучками ионов происходят целый ряд процессов: тепловые, диффузионные и термоупругие. Вследствие этого создаются на приповерхностных слоях совершенно новые структуры с интересными для практических целей свойствами [1].

В данной работе проведено исследование тепловых процессов в железе при облучении импульсными пучками ионов углерода в рамках модели термического пика с учетом фазовых переходов [2]. Моделирование динамики фазовых переходов осуществляется на основе задачи Стефана [3] в рамках энтальпийного подхода [4]. Численным моделированием получены размеры областей, где происходит процесс плавления и структурные изменения.

Литература

1. Диденко А.Н., Лигачев А.Е., Куракин И.Б. Воздействие пучков заряженных частиц на поверхность металлов и сплавов. //М.: Энергоатомиздат. 1987.
2. Амирханов И.В., Дидык А.Ю., Пузынин И.В. и др. Численное исследование фазовых переходов, возникающих в металлах под действием импульсных пучков ионов в рамках модели термического пика // Поверхность: рентгеновские, синхротронные и нейтронные исследования. № 5. 2013. С.1-6.
3. Самарский А.А., Моисеенко Б.Д. Экономичная схема сквозного счета для многомерной задачи Стефана //ЖВМ и МФ. № 5. 1965. С.816-827.
4. Галанин М.П., Ерхов И.С., Локтионов Е.Ю. Численное моделирование динамики температурных полей на плоских мишенях при нестационарном интенсивном лазерном воздействии //Препринт ИПМ № 61. 2008.