

ИССЛЕДОВАНИЕ РАДИАЦИОННОЙ СТОЙКОСТИ ВЫСОКОЭНТРОПИЙНЫХ СПЛАВОВ НА ОСНОВЕ НИКЕЛЯ К ОБЛУЧЕНИЮ ИОНАМИ КРИПТОНА И ГЕЛИЯ

Аманжулов Б.С.1,2, Иванов И.А.1,2, Углов В.В.3, Злоцкий С.В.3, Рыскулов А.Е.1, Колобердин М.В.1,2, Курахмедов А.Е.1,2, Сапар Э. Д.1,2, Унгарбаев Е.О.1,2

1 Институт ядерной физики МЭ РК, г. Астана, Казахстан

2 Евразийский Национальный Университет, г. Астана, Казахстан

3 Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь

Для изучения возможности применения высокоэнтропийных сплавов (ВЭС) с гранецентрированной кубической (ГЦК) структурой в качестве перспективных конструкционных материалов, чистый никель и ВЭС CoCrFeNi, CoFeCrMnNi были облучены пучками ионов криптона с энергией 280 кэВ и флюенсом $5 \times 10^{15} \text{ см}^{-2}$ при комнатной температуре, а также пучками ионов гелия с энергией 40 кэВ и флюенсами до $2 \times 10^{17} \text{ см}^{-2}$ при комнатной температуре и при 700°C. Эксперименты по облучению проводились на циклотроне ДЦ-60 в АФ ИЯФ (Астана, Казахстан).

Изменения элементного состава образцов исследовались методами Резерфордского обратного рассеяния (РОР) на пучках ионов $^{14}\text{N}^{(2+)}$ с энергией 14 МэВ и энергодисперсионной рентгеновской спектроскопии (ЭДС). Также были изучены микроструктура ВЭС с помощью рентгеноструктурного анализа (РСА) и морфология поверхности с помощью растровой электронной микроскопии (РЭМ).

ВЭС CoCrFeNi, CoFeCrMnNi сохраняют основную фазу ГЦК твердого раствора при облучении ионами криптона и гелия. Метод РОР показал, что в результате облучения ионами гелия при комнатной температуре, состав ВЭС остается близким к эквиатомному и распределение по глубине практически не меняется, но при облучении ионами криптона распределение элементов ВЭС становится менее однородным. Согласно данным РЭМ и ЭДС, в результате облучения ионами гелия в ВЭС сегрегация и блистеринг проявляются при 700°C, а в чистом Ni они наблюдаются уже при комнатной температуре облучения.

Section

Energy and materials science (Section 2)

Primary author: Mr AMANZHULOV, Bauyrzhan (Institute of Nuclear Physics)

Co-authors: Mr IVANOV, Igor (Institute of Nuclear Physics); Mr UGLOV, Vladimir (Belarusian State University); Mr ZLOTSKI, Sergey (Belarusian State University); Mr RYSKULOV, Azamat (Institute of Nuclear Physics); Mr KOLOBERDIN, Mikhail (Institute of Nuclear Physics); Mr KURAKHMEDOV, Alisher (Institute of Nuclear Physics); Mr SAPAR, Aset (Institute of Nuclear Physics); Mr UNGARBAYEV, Yerulan (Institute of Nuclear Physics)

Presenter: Mr AMANZHULOV, Bauyrzhan (Institute of Nuclear Physics)

Track Classification: The V International Scientific Forum “Nuclear Science and Technologies”: Energy and materials science (Section 2)