Имитация реакторного облучения материалов ионным облучением

Андрианова Н.Н.1,2, Борисов А.М.1,2\*, Овчинников М.А.1

1)НИИЯФ МГУ, Москва, Россия

2)МАИ (НИУ), Москва, Россия

\*e-mail: anatoly\_borisov@mail.ru

Имитацию нейтронного облучения материалов в реакторах путем облучения ионными пучками, позволяющими эффективно генерировать высокие уровни радиационных повреждений, проводят различными ионами c энергиями от десятков кэВ до нескольких МэВ. Часто используют так называемое самооблучение (self-irradiation) ионами атомов облучаемого материала. Для сопоставления данных ионного и нейтронного облучения используют универсальную дозовую характеристику радиационных повреждений в числе смещений на атом, СНА, которое для проектируемых реакторов может достигать сотен единиц [1]. Ионные пучки изотопов водорода и гелия используют также для испытаний обращенных к плазме материалов в термоядерных установках.

В докладе наряду с обзором достижений и проблем имитации реакторного облучения материалов ионными пучками рассматриваются результаты [2,3] воздействия пучков ионов С+, Не+ и др. с энергиями 10 – 30 кэВ масс-монохроматора НИИЯФ МГУ [4,5] на морфологию и структуру перспективных углеродных материалов.

Исследование выполнено в рамках государственного задания МГУ имени М.В. Ломоносова.

ЛИТЕРАТУРА

1. Was G.S., Jiao Z., Getto E., et al. Emulation of reactor irradiation damage using ion beams // Scripta Materialia 88 (2014) 33–36
2. Андрианова Н.Н., Борисов А.М., Овчинников М.А. и др. // Изв. РАН. Сер. физич. 2024. Т. 88. С. 577
3. Андрианова Н.Н., Борисов А.М., Воробьева E.A. и др. // Ядерная физика и инжиниринг. 2025.Т.16.С. 19.
4. Mashkova E.S., Molchanov V.A. Medium-Energy Ion Reflection from Solids. Amsterdam: North-Holland, 1985. 444 p.
5. <http://beam.sinp.msu.ru/>