МОДЕЛИРОВАНИЕ УГЛОВЫХ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ АТОМОВ, РАСПЫЛЁННЫХ ПУЧКОМ ГАЗОВЫХ КЛАСТЕРНЫХ ИОНОВ

А.В. Назаров1), В.С. Черныш1)

1) МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

Угловые распределения атомов, распылённых пучком газовых кластерных ионов, значительно отличаются от угловых распределений атомов, распылённых мономерами. Экспериментальные исследования, а также результаты компьютерного моделирования показывают, что распыление атомов под действием облучения пучком газовых кластерных ионов происходит преимущественно в латеральном направлении.

Однако, было экспериментально продемонстрировано [1], что для некоторых материалов мишени, таких как молибден, угловые распределения имеют ярко выраженный максимум в направлении нормали к поверхности образца. Для того, чтобы объяснить механизм формирования угловых распределений, отличных от латеральных, для некоторых материалов, было проведено моделирование распыления молибдена кластерными ионами аргона методом молекулярной динамики.

Было проведено две серии расчётов: в одной каждый кластер попадает в идеальный кристалл мишени, во второй – учитывается эволюция поверхности мишени под действием кластерного облучения, а также распределение кластеров по размерам совпадает с экспериментально измеренным распределением в пучке.

Приводятся полученные угловые распределения, также для выявления механизмов распыления анализируются энергетические распределения распылённых частиц.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-32-00725.

[1] V. S. Chernysh, A. E. Ieshkin, and Y. A. Ermakov // Appl. Surf. Sci., 2015, 326, 285.