РАЗВИТИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ТОРМОЖЕНИИ И РАССЕЯНИИ АТОМОВ КЭВ ЭНЕРГИЙ В ВЕЩЕСТВЕ

П.Ю. Бабенко\*), А.Н. Зиновьев, А.П. Шергин

ФТИ им. А.Ф. Иоффе, Санкт-Петербург, Россия

\*) e-mail: babenko@npd.ioffe.ru

Методы компьютерного моделирования в сочетании с анализом эксперимента позволили существенно уточнить представления о взаимодействии пучков атомных частиц с веществом, а также предложить задачи новых экспериментов.

При выборе потенциала взаимодействия рекомендуется использовать расчет потенциала для конкретных систем с применением приближения функционала плотности и учетом спектроскопических данных о параметрах потенциальной ямы.

Установлено, что в потенциал взаимодействия при столкновениях частиц с металлами необходимо ввести поправку, учитывающую взаимодействие с электронами проводимости.

Следует учитывать дополнительный максимум в сечениях ЯТС при малых энергиях, связанный с рассеянием частиц на потенциальной яме.

При выборе модели ЭТС для компьютерного моделирования при энергиях соударения менее 10 кэВ следует использовать в качестве параметра потерю энергии на единицу длины траектории, а также использовать экспериментальные данные, полученные из анализа спектра обратно рассеянных частиц.

При рассмотрении ЭТС необходимо также учитывать образование автоионизационных состояний при соударениях частиц, которое вносит доминирующий вклад в ионизацию частиц и в механизм формирования неупругих потерь энергии при медленных столкновениях.

Показано значительно влияние поверхностного потенциального барьера, шероховатости поверхности, структуры мишени на эффекты распыления и отражения частиц от поверхности, а также важен корректный учет ЭТС.

При анализе каналирования атомов D в кристаллическом вольфраме W(100) имеет место фокусировка пучка и предлагается эксперимент, позволяющий проверить модель непрерывного потенциала и особенности торможения частиц при движении вдоль оси канала.