



RU0510071

## ВЛИЯНИЕ ТОНКИХ ИНОРОДНЫХ СЛОЕВ НА ПОВЕРХНОСТИ ОБРАЩЕННЫХ К ПЛАЗМЕ МАТЕРИАЛОВ НА ЗАХВАТ И ОТРАЖЕНИЕ ВОДОРОДА

А. В. Голубева, В.А. Курнаев, Д.В. Левчук, Н. Н. Трифионов

Московский инженерно-физический институт, Москва

Водородный обмен плазмы со стенками установок определяется несколькими «элементарными» процессами: захватом, отражением, удержанием, распылением, диффузией частиц. Обычно коэффициенты отражения, распыления и т.д. исследуются для чистых материалов с известной структурой решетки и некоторой комбинацией примесей на поверхности, которую полагают неизменной в течение экспериментов. Но в реальных условиях поверхности обращенных к плазме элементов конструкции будут изменяться из-за распыления и осаждения инородных атомов и молекул. Это приводит к изменению параметров взаимодействия и должно учитываться при расчете термоядерных установок.

В докладе представлены результаты исследования влияния осажденного слоя углерода на захват и термовыделение дейтерия с энергиями ниже 1000 эВ, внедренного в вольфрам. Для предотвращения распыления и структурных изменений осажденного слоя во время облучения, эксперименты проводились при низких величинах потоков частиц. Углеродные слои на поверхности мишени формировались двумя способами:

- 1) в результате переосаждения углерода при распылении графитового образца;
- 2) в результате осаждения углеводородов в процессе облучения поверхности ионами водорода при низкой температуре мишени.

Экспериментальные результаты сравнивались с расчетами, проводившимися с помощью компьютерного кода SCATTER. Компьютерное моделирование также предсказывает немонотонный характер зависимости коэффициента захвата дейтерия от толщины слоя углерода на поверхности вольфрама. При толщине слоя углерода порядка нескольких атомных слоев коэффициент захвата как функция начальной энергии имеет локальный минимум при 200-300 эВ, тогда как при толщине слоя порядка десятков монослоев энергетическая зависимость при этих энергиях имеет максимум

В докладе анализируются возможные причины этого эффекта, а также его проявления для других комбинаций ион- пленка- мишень.