

УДК 537.567

К ВОПРОСУ МОДЕЛИРОВАНИЯ ГЕНЕРАЦИИ ПЛАЗМЫ
В РАЗРЯДНОЙ КАМЕРЕ ИСТОЧНИКАХ ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ
С ПЛАЗМЕННЫМ ЭММИТЕРОМ

Д. В. ШИДЛОВСКАЯ, Ю. В. ШИЁНОК

Научный руководитель Д. А. АНТОНОВИЧ, канд. техн. наук, доц.
Витебский государственный университет имени П. М. Машерова
Витебск, Беларусь

Взаимодействие металла с пучком ионов – это процесс многофакторный, который приводит как к перераспределению тепла и частиц внутри металла (процессы тепломассообмена), так и к ионной имплантации и квантовым эффектам, сопровождающимся столкновением ионов. На характеристики изделия, взаимодействующего с ионным пучком (как физико-химические, так и механические), будет оказывать влияние результат указанных выше эффектов [1]. Следовательно, управление процессом образования ионного пучка, его характеристиками, взаимодействием его с веществом позволит существенно снизить затраты на получение новых материалов и увеличить спектр получаемых материалов на существующем оборудовании.

Несмотря на то, что проблематика исследования плазмы и ее взаимодействия с металлами существует уже значимое время, единой физической и, как следствие, математической модели, описывающей данные явления, не существует.

То есть для расчета в основном используются численные методы, такие как методы молекулярной динамики, Монте-Карло, крупных частиц, и методы, основанные на магнитогидродинамическом описании плазмы. Так как в своей работе мы планировали осуществлять моделирование процессов генерации плазмы, ее управления и взаимодействия с изделием, то в качестве метода расчёта был выбран метод крупных частиц. Начальное состояние в рамках данного метода определяли на основании термодинамического равновесия. В узлах сетки на основании функции распределения получили начальное распределение макрочастиц и их скорости. Рассчитывали их поведение в полях, формировали их технологическими параметрами и геометрией установки.

В своей работе мы основывались на методе крупных частиц и кинетическом описании плазмы на основе 3D-модели установки и ее технологических параметрах, моделировали процесс генерации плазмы и ее последующего управления внешними электрическими и магнитными полями.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Иванов, В. Я.** Новый подход к решению задач взаимодействия заряженных частиц с электромагнитным полем / В. Я. Иванов // Прикладная физика. – 1997. – № 2–3. – С. 128–136.