

0.1. Максимова А.Г. Численное моделирование динамики распространения паров вольфрама при импульсной тепловой нагрузке

Целью основного исследования является моделирование эрозии поверхности пластинки вольфрама в результате испарения и проникновения теплового потока в материал. На экспериментальном стенде Beam of Electrons for Materials Test Applications, созданном в ИЯФ СО РАН, симулируются условия, близкие к поставленной задаче. В результате получены параметры для моделирования протекающих процессов [1].

В данной работе рассмотрена возникающая подзадача по математическому моделированию распространения паров при высокоскоростном нагреве вольфрамовой пластины. Помимо быстрого нагрева, задача осложнена постановкой граничных условий на границе с образцом, а также необходимостью проведения расчётов при малых шагах по времени и пространству. Известные результаты не применимы из-за диапазона температур и давлений, пространственного и временного масштаба. Для решения системы уравнений газовой динамики был взят метод крупных частиц. Расчет плотности и температуры паров вольфрама над образцом необходим для более подробного моделирования вклада сил Лоренца в динамику расплава [2].

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант № 20-31-90092).

Научный руководитель — д.ф.-м.н., чл.-корр. РАН Лазарева Г. Г.

Список литературы

- [1] VYACHESLAVOV L., ARAKCHEEV A., BURDAKOV A. ET AL. Novel electron beam based test facility for observation of dynamics of tungsten erosion under intense ELM-like heat loads // AIP Conference Proceedings. 2016. Vol. 1771. N. 060004. P. 1–5.
- [2] ЛАЗАРЕВА Г. Г., ПОПОВ В. А., АРАКЧЕЕВ А. С. и др. Математическое моделирование распределения тока электронного пучка при импульсном нагреве металлической мишени // Сибирский журнал промышленной математики. 2021. Т. 24. № 2 (86). С. 97–108.