

FDTD МОДЕЛЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН В МАГНИТОАКТИВНОЙ ПЛАЗМЕ

А.Д. Исаков, А.В. Шарнин, Л.А. Лобес

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050

e-mail: Rhawww@gmail.com

Моделирование распространения электромагнитных волн в магнитоактивной плазме актуально для задач диагностики плазмы на установках управляемого термоядерного синтеза [1]. Рост вычислительной мощности современных компьютеров снимает ограничения по быстродействию на применение FDTD метода для 2D и 3D уточненного моделирования процессов распространения волн в магнитоактивной плазме, в том числе в режиме X-mode. В работах [2, 3] показано, что вопросы реализации эффективных и устойчивых расчетных FDTD схем моделирования процесса распространения волн в режиме X-mode являются актуальными и не имеют универсального решения.

В работе представлены результаты синтеза FDTD-модели распространения электромагнитных волн в замагниченной плазме в режиме X-mode. Представлены и интерпретированы первые результаты моделирования. Показаны принципы использования модели для исследования процесса импульсной рефлектометрии плазмы на установках типа токамак. Приведены предварительные результаты анализа воздействия магнитного поля на параметры детектируемого рефлектометром полезного сигнала. Представлены результаты сравнительного анализа FDTD-моделирования с результатами аналитического 1D-моделирования в режиме X-mode для плоскостной среды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. F. da Silva, S. Neuraux, Development of a 2D full-wave JE-FDTD Maxwell X-mode code for reflectometry simulation.
2. Alireza Samimi, Jamesina J. Simpson, "An Efficient 3-D FDTD Model of Electromagnetic Wave Propagation in Magnetized Plasma", IEEE Trans. Antennas Propag., Vol. 63. No. 1, pp. 269 – 279, Jan. 2015
3. Xu, Lijun; Yuan, Naichang, FDTD Formulations for Scattering From 3D Anisotropic Magnetized Plasma Objects, Antennas and Wireless Propagation Letters, IEEE, . 2006

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ НЕКОНДЕНСИРУЕМЫХ ГАЗОВ НА ПРОЦЕСС ДЕСУБЛИМАЦИИ ФТОРИСТОГО ВОДОРОДА

А.А. Картавых, С.М. Губанов, А.Ю. Крайнов

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: kaashk@mail.ru

В производстве по разделению гексафторида урана, при фракционной разгонке газовой смеси, для десублимации фтористого водорода применяются специальные емкости – осадители, охлаждаемые жидким азотом. Для ведения технологического процесса принят температурный уровень в 77 К.

Применение жидкого азота в качестве холодоносителя энергетически и материально затратно. Операции по заливке жидкого азота в сосуды Дьюара производится вручную, при обращении с жидким азотом присутствуют вредные и опасные факторы, такие как низкая температура, вытеснение кислорода из воздуха, повышение давления в ограниченном объёме. Расход жидкого азота, как холодоносителя в год составляет 465