

ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПЛАЗМЫ ЗОНДОВЫМ МЕТОДОМ В УСЛОВИЯХ ВЧ НАГРЕВА ПЛАЗМЫ ГЕЛИКОНОВОЙ АНТЕННОЙ В АУСТАНОВКЕ ПЛМ-М^{*)}

^{1,2}Рогозин К. А., ^{1,2}Анисимов Д.А., ¹Чан К.В., ^{1,2}Чилин М.С., ¹Коньков А.А.,
^{1,2}Губанова А.И., ^{1,2}Будаев В.П., ¹Федорович С.Д., ^{1,3}Кавыршин Д.И.

¹Национальный исследовательский университет «МЭИ»,

²Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»,

³Объединенный институт высоких температур РАН

Для термоядерного реактора-токамака необходимы исследования методов дополнительного нагрева плазмы. В работе проведены испытания ввода мощности с помощью геликоновой антенны в стационарной плазме плазменной установки ПЛМ-М (плазменный линейный мультикасп) [1], которая является одной из нескольких уникальных плазменных установок, позволяющая получить параметры аналогичные периферийной плазме крупного токамака.

Система ВЧ-нагрева плазмы (рис.1) состоит из рабочей камеры, которая прозрачна для электромагнитного излучения; геликоновой антенны; ВЧ-источника и системы согласования. Геликоновая антенна имеет длину 100 мм и внутренний диаметр 78 мм, изготовлена из медной трубки диаметром 6 мм. Энергия из ВЧ-источника, имеющего внутреннее сопротивление 50 Ом, мощность 4кВт вводится в плазму через геликоновую антенну на частоте 27,12 МГц в виде геликоновой волны. Система согласования связывает антенну и ВЧ-генератор и позволяет приравнять комплексное сопротивление нагрузки сопротивлению ВЧ-генератора для исключения потерь мощности. Была разработана система согласования для ручного регулирования.

В ходе экспериментов с геликоновой антенной с помощью зондовой диагностики определены основные параметры плазмы в установке ПЛМ-М: плотность плазмы $(1-10) \cdot 10^{19} \text{ м}^{-3}$; температура плазмы более 10 эВ; диаметр плазменного шнура – 3,5 см. Также по сечению плазменного разряда определены статистические и спектральные характеристики плазмы и проведено их сравнение с данными, полученными в отсутствие дополнительного нагрева плазмы.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ 21-79-10281.

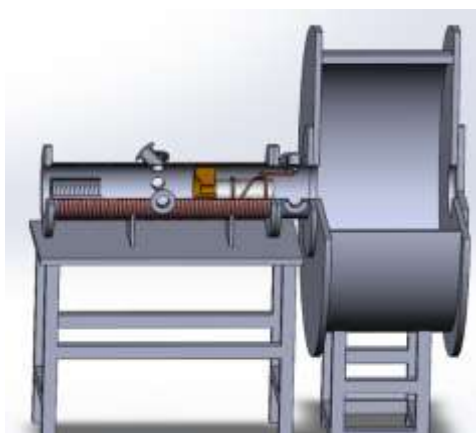


Рис. 1. 3D модель системы ВЧ-нагрева в установке ПЛМ-М

Литература

[1]. Будаев В.П. и др. ВАНТ сер. Термоядерный синтез. –2017. –Т.40, №3. –С.35

^{*)} [DOI – тезисы на английском](#)