

Исследование магнитного зонда для регистрации ВЧ-поля при ионно-циклотронном нагреве плазмы

Романов Семён Евгеньевич

Физический факультет. Электромагнитный практикум. Курсовая работа.

Группа № 23302, 3 семестр, 2024 год.

Научный руководитель:

Калинин Пётр Валерьевич

Аннотация

На установке ГОЛ-NB в Институте ядерной физики СО РАН проводятся исследования возможности нагрева и удержания плазмы в открытой ловушке. Конечной целью этих исследований является выработка технических решений для создания термоядерного реактора на базе открытой ловушки. В настоящее время на установке внедряются различные методы нагрева плазмы. В частности, рассматривается возможность нагрева электромагнитными волнами в диапазоне частот, соответствующих ионному циклотронному резонансу (ИЦР). При проведении таких экспериментов важно регистрировать поля этих волн в плазме, что позволит контролировать эффективность нагрева. Для этого необходимо разработать датчики, пригодные для измерения высокочастотного импульсного магнитного поля в условиях установки ГОЛ-NB.

Целью работы является разработка и создание зонда для регистрации магнитного поля с частотой 13,56 МГц и исследование его характеристик. В работе приведено описание конструкции индукционного датчика и его эквивалентная схема, рассчитаны основные параметры элементов. После сборки были проведены измерения характеристик зонда, которые показали хорошее согласие с расчетами. Важно, что разработанный зонд удовлетворяет основным требованиям для работы в плотной, горячей, магнитоактивной плазме.

Ключевые слова: ГОЛ-NB, ионно циклотронный резонанс, зонд.