

Магнитные зонды для измерения полей в плазме

Чирков Сергей Викторович

Физический факультет. Электромагнитный практикум. Курсовая работа.

Группа № 20308, 3 семестр, 2021 год.

Научный руководитель:

м.н.с. Чибранов Алексей Алексеевич

Аннотация

Целью работы являлось создание прототипов зонда реальной установки КИ-1 Института лазерной физики СО РАН, используемых для измерения магнитных полей в плазме. Такие зонды должны регистрировать сигналы с фронтом 1-100нс. Для достижения данной цели были изучены различные источники, проведено сравнение полученных из них формул. На основании полученных данных рассчитаны оптимальные параметры зонда, удовлетворяющие заданным условиям. Изготовлены две катушки, являющимися основой магнитных зонда. Проведена калибровка площади зондов с использованием катушки Гельмгольца как генератора магнитного поля известной величины. Расхождение измеренной площади одной из катушек с расчетной величиной составило 20%, что объясняется по большей части ее небольшими размерами с соответствующими проблемами при ее изготовлении и применении. Точность второй катушки, оказалась намного выше, расхождение с ожидаемыми результатами составило 4,5%, что превышает точность калибровки зондов на имеющемся стенде. Для проверки временного разрешения использовалась только вторая катушка как наиболее точная, и ее показатели близки к ожидаемым, что позволит использовать ее в экспериментах с медленно меняющимися магнитными полями.