

Методы измерения скин-эффекта

Булатов Андрей Алексеевич

Физический факультет. Электромагнитный практикум. Курсовая работа.

Группа № 19307, 3 семестр, 2020 год.

Научный руководитель:

Туманов Сергей Витальевич

Аннотация

Целью данной работы являлось определение возможности измерения скин-эффекта в цилиндрическом проводнике несколькими методами: методом экранирования и резонансным методом.

Метод экранирования основан на ослаблении переменного магнитного поля внутри полого проводника. Он позволяет исследовать скин-эффект в цилиндрических экранах.

Для изучения скин-эффекта непосредственно в проводнике был предложен метод измерения на основе экспериментального определения добротности – резонансный метод. Измерения возможно проводить с помощью последовательного и параллельного контура. Были исследованы оба варианта. Для последовательного контура была найдена зависимость напряжения от частоты на конденсаторе, сначала для одной обмотки катушки, а потом для двух. Были построены по этим зависимостям АЧХ в районе резонансных частот. По АЧХ были вычислены добротности контуров, и через определение добротности были получены значения сопротивления провода катушки на данных частотах. А так как зависимость сопротивления от частоты определяется самим скин-эффектом, то с легкостью можно получить оценку толщины скин-слоя.

Ключевые слова: метод экранирования, резонансный метод, индукционный датчик, АЧХ в районе резонансных частот, добротность контура.