**Дата** 08.12.2020

**Группа** 20-ИСиП-1дк

**Дисциплина** Естествознание (физика)

**Тема урока** Скорость электромагнитных волн

Изучение электромагнитных колебаний в электрической цепи показало, что

изменение напряжения и силы тока из одной части цепи в другую распространяется с

очень высокой, т.е. 300 000 км/с, скоростью. Эта скорость намного превышает скорость упорядоченного движения заряженных частиц в проводнике.

Механизм передачи электромагнитных колебаний из одной точки в другую стало

возможным объяснить только с использованием понятия «поле».

Дж. Максвелл в 1864 году выдвинул гипотезу о существовании электромагнитных волн,

которые могут распространяться в вакууме и диэлектриках. Глубоко изучая явление

электромагнитной индукции, открытое в 1831 году М. Фарадеем, Максвелл пришел к

выводу: ***любое изменение магнитного поля порождает в окружающем пространстве вихревое электрическое поле.***

Основной причиной появления индукционной ЭДС в замкнутом проводнике, в

опытах Фарадея, являются переменные электрические поля. Эти вихревые электрические поля могут быть созданы не только в проводнике, но и в открытом пространстве. Таким

образом, изменение магнитного поля создает электрическое поле. Не встречается ли в

природе обратное этому явление, т.е. переменное электрическое поле не создает ли

магнитного поля? Это предположение, если рассмотреть с точки зрения симметрии,

составляет основу гипотезы Максвелла. Согласно этой гипотезе, *любое изменение*

*электрического поля порождает в окружающем пространстве вихревое магнитное поле.*

Эта гипотеза Максвелла долгое время не находила своего подтверждения.

Электромагнитные волны, спустя 10 лет после смерти Максвелла, экспериментально

получены Г.Р. Герцом.

В 1886–1889 годах для получения электромагнитной волны Г. Герц закрепил на

концах прямого стержня два шарика или цилиндр диаметром 10-30 см, разделенных

тонким слоем воздуха .В других опытах был использован металлический лист с

размерами сторон по 40 см. Расстояние между шариками составляло несколько мм.

Цилиндр или шарики были подсоединены к источнику высокого напряжения, который

заряжал их положительным или отрицательным зарядом. При достижении определенного значения напряжения между шариками появлялись искры. В период возникновения искрыв вибраторе появляются высокочастотные затухающие колебания. Если электромагнитныеколебания распространяются и создаются волны, то во втором вибраторе должна

появиться ЭДС, в результате чего между шариками появляются искры. Наблюдая это

явление, Герц доказал существование электромагнитных волн.

Рассмотренный в предыдущей главе колебательный контур был замкнутым и

излучение им колебаний было мало. Постепенно удалим обкладки конденсатора друг от

друга. В этом случае силовые линии поля выходят из области, расположенной между

обкладками, и распространяются в пространстве. Если обкладки установить так, чтобы

одна смотрела строго вверх, а вторая вниз, то электромагнитные колебания полностью

распространяются в пространстве. Контур такого вида называется **открытый**

**колебательный контур**.

Пусть в какой-­то момент в области *А*пространства будет переменное электрическое поле.

В этом случае переменное электрическое поле вокруг себя создает магнитное поле.

Переменное магнитное поле в соседней области создает переменное электрическое поле.

В последовательно расположенных областях пространства появляются перпендикулярно

расположенные, периодически изменяющиеся

электрические и магнитные поля. Распространение электромагнитных волн также

называется ***излучением.***

В экспериментах Герца длина волны составляла несколько десятков сантиметров.

Вычисляя частоту собственных электромагнитных колебаний, возникающих в вибраторе, с помощью формулы υ = λν, он определил скорость распространения электромагнитных

волн. Она оказалась равной скорости света: с = 300 000 км/с. Опытами Герца были блестяще подтверждены предположения Максвелла.

Последующие современные измерения подтвердили правильность этого значения.

**Контрольное задание:**

**Задача**. В первых экспериментах по изучению распространения электромагнитных

Волн в воздухе были измерены длина волны λ = 50 см и частота излучения ν = 500 МГц. Чему примерно равна скорость света на основе этих неточных значений?

Преподаватель: Исмаилова Зарема Исаевна