7 апреля гр. 14З «ФИЗИКА»

Тема урока: «Устройство и принцип действия простейших радиоприемников. Скорость распространения электромагнитных волн»

Источники Дмитриева В.Ф. стр.290 – 296

**Опыты Герца.** Если на пути распространения электро­магнитных волн расположен колебательный контур, то электро­магнитное поле волны индуцирует в контуре переменную э. д. с. и в нем возникают вынужденные электромагнитные колебания с частотой электромагнитных волн. Когда эта частота далека от частоты собственных колебаний контура, амплитуда вынужден­ных колебаний ничтожно мала. Заметные электромагнитные коле­бания возбуждаются в контуре лишь при совпадении собственной частоты контура с частотой вынужденных колебаний, т. е. при настройке контура в резонанс с источником излучения волн (виб­ратором).

Впервые электромагнитные волны с помощью резонанса на опыте обнаружил Г. Герц. В качестве колебательных контуров он использовал так называемые диполи (рис. 27.8). Диполь *Д±* состоит из двух проводов, заканчивающихся шариками. На про­тивоположных концах проводов надеты колпачки С\* и С2, переме­щая которые можно изменять емкость контура. Таким образом,диполь представляет собой открытый кон­тур (в котором катушка заме­нена линейным проводом, разделенным по­средине воздушным промежутком. Индуктивность и емкость такого контура малы, поэтому в соответствии частота колебаний очень велика (до 10? Гц).

Источником питания вибратора служит индукционная катушка *К.* При подаче на диполь *Дi* высокого напряжения в проме­жутке *А* проскакивает искра, в кон­туре *Дг* возникают электромагнитные колебания, и вибратор излучает волны. При возникновении искры цепь катушки *К* замыкается, в результате чего напряже­ние на ее зажимах падает; искра преры­вается, а колебания в контуре затухают. Напряжение снова возрастает, снова проскакивает искра и во­зобновляется излучение, и т. д.

Электромагнитные волны, излучаемые вибратором *Ди* прини­маются вторым диполем *Дг* (резонатором), который устроен ана­логично и располагается параллельно Д\*. Настройка контура Д2 в резонанс с *Д1* производится перемещением его колпачков *С[* и *С'г.* При резонансе в промежутке *В* появляется слабая искра.

Опыты Герца доказали существование электромагнитных волн, предсказанных теорией Максвелла. Герц экспериментально иссле­довал их свойства, наблюдал их отражение и интерференцию. С по­мощью интерференции Герц определил длину волн и, зная частоту, вычислил по формуле (24.23) скорость их распространения. Она действительно оказалась равной скорости света *с.* Таким образом, в опытах Герца теория электромагнитного поля Максвелла получила блестящее подтверждение.

. ***Опыты Г. Герца*** впервые продемонстрировали возможность передачи электромагнитных сигналов, но это делалось на очень малом расстоянии, в пределах стола лаборатории. А. С. Попов с помощью антенн во много раз увеличил мощность излучения виб­ратора и чувствительность резонатора. Таким способом он осу­ществил дальнюю связь с помощью электромагнитных волн.

Усовершенствовав передатчик и приемник электромагнитных волн, он стал передавать и принимать слова с помощью телеграфной азбуки Морзе. Очень скоро он установил, что эти сигналы можно принимать на слух с помощью телефона. Такой способ связи получил название радиотелеграфирования. Первоначально Попову удалось осуществить радиосвязь лишь на несколько десятков метров, а затем он передавал сообщения уже на десятки километров. Значение открытий Попова очень вели-

ко. Каждый из нас хорошо знает, какую роль в современ­ной жизни играет радиосвязь, телевидение, радиолокация и т. д.

Принципиальная схема простейшей радиотелеграфной связи изображена на рис.

. Передатчиком является генератор незатухающих колебаний высокой частоты ГВЧ, который через ключ К соединяется с антенной А\*. При замыкании ключа К передатчик начинает излучать электромагнитные волны. На большом расстоянии от него устанавливается приемник с антенной А2, связанной с резонансным контуром РК, где конденсатор переменной емкости С± служит для настройки приемника в резонанс с передатчиком. Как известно, на практике одновременно работает много передатчиков. Чтобы они не мешали друг другу, каждый из них должен работать на своей частоте, отличной от частот других передатчиков. Конден­сатор Ci позволяет настроиться в резонанс с определенным передат­чиком, т. е. с нужной радиостанцией.

Колебания в резонансном контуре передаются через детектор Д в телеграфный аппарат (или в телефон) Т или в записывающее устройство. Детектор (выпрямитель) превращает переменный ток высокой частоты в постоянный по направлению ток, т. е. выпрям­ляет переменный ток (§ 21.5). Чтобы сгладить пульсации выпрям­ленного тока в телеграфном аппарате, параллельно ему присоеди­няют конденсатор С2, который заряжается при прохождении им­пульса тока и частично разряжается в промежутке между импуль­сами.



Ответить на вопросы

1.Какова скорость распространения электромагнитных волн?

2.Может ли электромагнитная волна распространяться в вакууме?

3.Почему необходимым условием для образования интенсивных электромаг­нитных волн являются электромагнитные колебания высокой частоты?

4.Перечислите основные свойства электромагнитных волн.

5.Каковы основные составные части радиоприемного устройства?

6. Кто является создателем первого радиопередатчика?

Отчет присылать на электронную почту nade2hda.boyko@yandex