

Плазменный громкоговоритель или «ионофон»

Кульчинский Н.Н., Тиханский М.В., Шеденков С.И.
Белорусский национальный технический университет

Ионофон (англ. Ionophone) – это плазменный громкоговоритель, способ создания звука которого схож с возникновением грома после удара молнии. Акустический сигнал возникает вследствие изменения температуры и объема газа в разряде.

Цель нашей работы заключалась в разработке и создании действующего модели ионофона. Мы изучили способы получения высокого напряжения. Высоковольтный генератор был выполнен на основе таймера-счетчика NE555, включенного в схему генератора прямоугольных импульсов, настроенного на частоту 150 кГц. В качестве высоковольтного трансформатора было решено использовать трансформатор строчной развертки черно-белого телевизора ТВС110Л6. Низкочастотный сигнал со звуковой платы компьютера, предварительно пропущенный через усилитель, собранный на основе микросхемы TDA2003, подается на вход генератора. Выходной сигнал представляет собой последовательность прямоугольных FM-модулированных импульсов. Они через резистор подаются на затвор полевого транзистора, тем самым формируя изменяющийся ток на первичной обмотке трансформатора строчной развертки. На вторичной обмотке мы получаем высокое напряжение порядка 8-12 кВ. Выводы вторичной обмотки снабжены электродами, между которыми зажигается электрическая дуга. Таким образом, мы получаем на выходе устройства высоковольтный разряд, ток которого модулирован звуковой частотой. Этот разряд и является источником звука, который мы прекрасно слышим.

Достоинствами данного звуковоспроизводящего устройства является его зрелищность и полное отсутствие (даже теоретически) искажений. Уровень искажений и частотный диапазон зависит только от качества усилителя, который является неотъемлемой частью излучателя.

К недостаткам следует отнести низкий к.п.д. устройства (в плане звуковой мощности) и токсичность элементов и соединений, которые образуются при ионизация воздуха во время работы ионофона.