

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ СХЕМЫ ИНДУКЦИОННОГО ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ

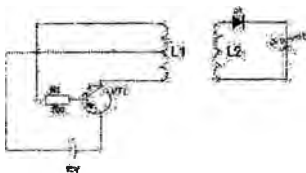
Студент гр. 11311114 Аксеник А.С.

Канд. физ.-мат. наук, доцент Развин Ю.В.

Белорусский национальный технический университет

Беспроводная передача электроэнергии является относительно новой областью техники, достаточно динамично развивающейся в настоящее время. Беспроводная передача электричества – способ передачи электрической энергии без использования токопроводящих элементов в электрической цепи. В технологии реализации такой электропередачи можно выделить несколько разрабатываемых направлений: ультразвуковой метод, метод электромагнитной индукции, электростатическая индукция, микроволновое излучение и лазерный метод. Целью данной работы является анализ и оптимизация режимов передачи энергии в исследуемых схемах, работающих по методу электромагнитной индукции.

В основе рассматриваемого метода лежит явление взаимной индукции, заключающееся в возбуждении ЭДС электромагнитной индукции в одной цепи (приемник) при изменении электрического тока в другой цепи (передатчик).



Принцип действия анализируемой индукционной системы проиллюстрирован на представленном рисунке. В качестве индикатора работы рассматриваемой системы передачи используется светодиод.

В работе выполнен монтаж схемы передатчика на базе логического элемента IR2153 с регулируемой обратной связью, что позволяло получать управляющие импульсы различной частоты и формы. На выходе передатчика собран парафазный усилитель (2xIRFZ44N), подключенный к двухсекционному соленоиду. Приемник представлял собой LC-контур с включенной в него нагрузкой. В работе проведены исследования эффективности индукционной связи передатчик-приемник в зависимости от формы формируемых импульсов и их амплитудных и частотных характеристик. Определено влияние на КПД такой связи расстояния между приемником и передатчиком и их взаимной ориентации относительно друг друга. Показано, что значительного увеличения эффективности индукционной связи можно получить при резонансной индукции, когда передатчик и приемник настроены на одинаковую частоту, и при использовании импульсов несинусоидальной формы.