

ПРИНЦИПЫ ОДНОПРОВОДНОЙ ПЕРЕДАЧИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

Ливнов В.А., Чумаков В.И.

Научный руководитель: д-р техн. наук, проф. Чумаков В.И.
Харьковский национальный университет радиоэлектроники,
Кафедра радиоэлектронных устройств
пр. Ленина, 14, г. Харьков, 61166, Украина
Тел.: +38 057 7021444; e-mail: chumakov@kture.kharkov.ua

Abstract — Single-wire transmission (SWT) of electrical energy systems' results of researches are observed. Efficiency of system is discussed. The model of system, based on circuit theory, is developed. The experimental setup is designed and results of tests are instanced.

1. Введение

Одним из новых направлений ресурсосберегающих технологий в энергетике является поиск новых методов передачи энергии на большие расстояния. Широкие перспективы открывает возможность однопроводной передачи энергии (ОПЭ). Как показывают результаты исследования, в системах ОПЭ имеется возможность получения высокого КПД и экономия материала проводника. В работе приведено теоретическое обоснование принципа работы системы ОПЭ, приведены результаты анализа схемы и исследований экспериментального макета системы ОПЭ.

2. Основная часть

В основе принципа ОПЭ лежит конечная емкость уединенного проводника относительно Земли. При возбуждении ВЧ генератором, такой проводник способен канализировать электрическую энергию на большое расстояние при достаточно низких потерях. Анализ схемы проводился методами теории электрических цепей [1].

Модель системы ОПЭ изображается схемой (рис. 1), в которой обособленный проводник представляется конденсатором, емкость которого равна емкости проводника, одна из пластин которого подключена к Земле. В эксперименте, изменяя частоту сигнала на выходе генератора, определялась резонансная частота контура по резкому уменьшению

амплитуды колебания на вольтметре, после чего рассчитываем емкость контура. Численно она составляет десятки пикофарад и зависит от размера пластины и окружающих её предметов.

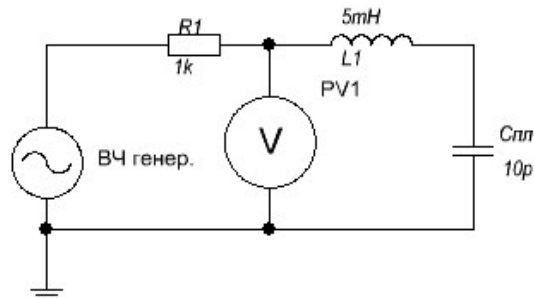


Рис. 1 — Схема измерения емкости уединенного проводника

Разработан и испытан демонстрационный макет системы ОПЭ, обеспечивающей передачу энергии с КПД=60% на расстояние нескольких сотен метров (рис. 2).

3. Заключение

Рассмотрены принципы построения систем ОПЭ, разработана и создана схема экспериментального макета, проведены исследования параметров системы, показана возможность высокоэффективной передачи энергии на большие расстояния.

4. Список литературы

- [1] Зернов Н.В. Теория радиотехнических цепей / Н.В. Зернов, В.Г. Карпов. — Л.: Энергия, 1972. — 816 с.

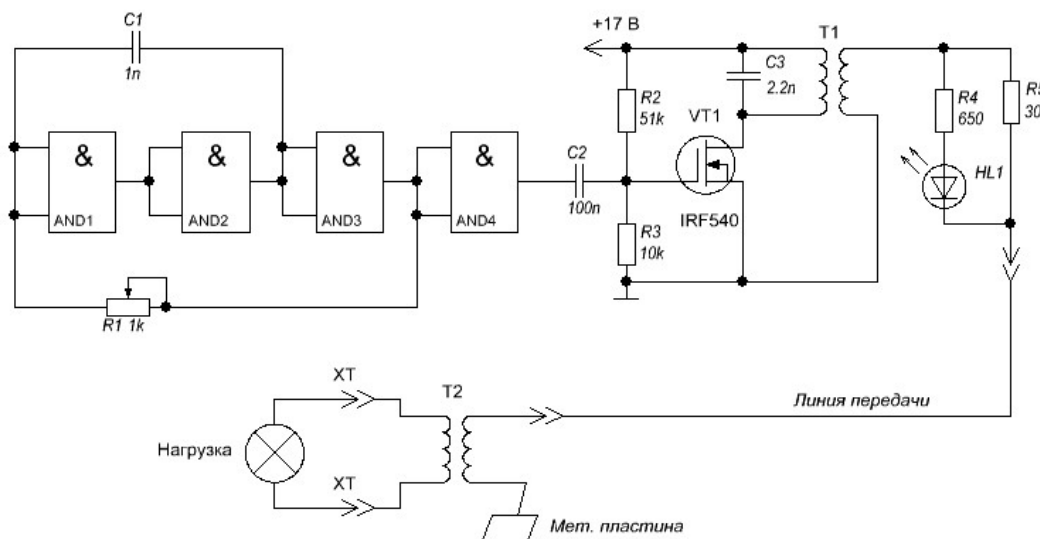


Рис. 2 — Схема демонстрационного макета системы ОПЭ