

Руденко С. С., ст. 22 СЕЕ гр., ТДАТУ

Науковий керівник: Лобода О. І., к.т.н.

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Постановка проблеми. Традиційно ми звикли до передачі електричної енергії на різні відстані по металевим проводам, але завдяки науковим дослідям і роботам Миколи Тесла існує резонансний метод і пристрої виконання цієї задачі, що забезпечує зниження втрат на передачу електричної енергії за рахунок виключення таких елементів ЛЕП, як дроти, ізолятори, кабелі.

Мета статті. Полягає в складанні і аналізі роботи структурної схеми для резонансного методу бездротової передачі електричної енергії.

Основні матеріали дослідження. Структурна схема для резонансного методу бездротової передачі електричної енергії з використанням чвертьхвильової лінії для посилення потенціалу в лінії і формування провідного каналу передачі електричної енергії за допомогою високочастотного генератора надвисокої напруги представлена на рис. 1.

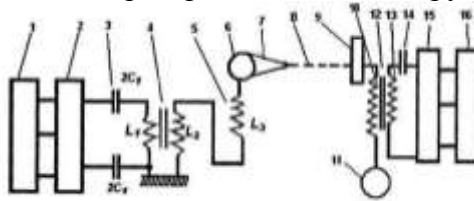


Рисунок 1 - Структурна схема пристрою для бездротової передачі електричної енергії

Сферична ємність 6 з'єднана з голчастим формувачем 7 провідного каналу 8. У споживача в кінці провідного каналу 8 встановлений приймач 9, з'єднаний з високовольтною обмоткою 10 високочастотного резонансного трансформатора 12. Низьковольтна обмотка 13 трансформатора 12 через ємність 14 з'єднана з перетворювачем частоти 15 і навантаженням 16. Спосіб передачі електричної енергії реалізується в такий спосіб. Трифазне джерело електричної енергії 1 створює на виході перетворювача частоти 2 високочастотні коливання з резонансною частотою:

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_1 C_1}}$$

де L_1 - індуктивність первинної обмотки трансформатора 4;

C_1 - повна сумарна ємність двох конденсаторів 3 в контурі $L_1 C_1$.

Резонансна частота f_2 в обмотці L_2 дорівнює резонансній частоті f_3 в резонаторі L_1 , $f_2 = f_3 = f$.

Якщо зробити налаштування кожного окремо контуру L_1 і L_2 на однакову частоту f_0 , то при спільній роботі резонансна частота f_0 , через наявність взаємної індукції обмоток L_1 і L_2 буде відрізнятися від $f_0 - f_0 < f_1$, $f_0 < f_2$.

Різниця в частотах $\Delta f = f_1 - f_0 = f_2 - f_0$ призведе до появи биття і буде тим більше, чим більше коефіцієнт магнітного зв'язку обмоток і коефіцієнт взаємної індукції.

При наявності коливань в контурі $L_1 C_1$ електромагнітна енергія передається у вторинну обмотку L_2 . З ланцюга $L_2 C_2$ електромагнітна енергія передається в спіральний хвилевід 5 на частоті $f_2 - f_3$.

Висновки. Запропонована структурна схема бездротової система передачі електричної системи дозволить в подальшому розрахувати і побудувати таку систему.