

УДК 681.2.084

Гуска О.–ст. гр. РА-402

Технічний коледж Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ БЕЗПРОВІДНОЇ РЕЗОНАНСНОЇ ПЕРЕДАЧІ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ (ТЕХНОЛОГІЯ WREL)

Науковий керівник: викладач Іващук А.Д.

Безпровідна передача електроенергії – спосіб передачі електричної енергії без використання струмопровідних елементів в електричному колі. До цього часу були проведені успішні досліди з передачею енергії порядку десятків кіловат в мікрохвильовому діапазоні з ККД близько 40%.

Технологічні принципи такої передачі включають в себе індукційний (на малих відстанях і відносно малих потужностях), резонансний (на даний час найбільш перспективний) і направлений електромагнітний для відносно великих відстаней і потужностей (в діапазоні від лазерного до мікрохвильового радіочастотного).

Суть технології WREL (Wireless Resonant Energy Link) полягає в тому, що підключений до джерела живлення передавач, який являє собою резонатор певного типу, створює всередині себе електромагнітне поле. Воно направлено випромінюється передавальною котушкою на певній частоті. Для утворення електричної напруги необхідно помістити в радіус прийому резонатор, налаштований на ту ж резонансну частоту, що й передавач. Змінне магнітне поле індукує електричний струм, який передається кінцевим пристроєм. Оптиміальне узгодження імпедансу забезпечують контури на обох кінцях. Необхідну силу струму і напругу приймач забезпечує своїм розміром. Віддаль між передавальною і приймальною котушкою до 1м. В її межах можна вільно пересувати приймальний пристрій не побоюючись обриву передачі електроенергії.. Схема дії дещо схожа на ефект акустичного резонансу.

Технічні питання, які потрібно вирішити, полягають у підвищенні ефективності, оптимізації форм-факторів і досягненні низького рівня випромінювання.

Максимальний ККД пристрою безпровідної передачі електроенергії потужністю 60 Вт на сьогоднішній день досягає 75% і суттєво залежить від взаємного розташування провідних котушок і електричних контурів відносно один одного. Саме цю проблему і потрібно вирішити перш за все, використовуючи замість електричного контуру датчики і мікročіпи, які здатні забезпечити більш ефективне резонансне узгодження в магнітному полі.

Вплив випромінювання на людський організм мінімальний, оскільки технологія WREL використовує магнітні хвилі в мегагерцовому діапазоні – реакція на них (на відміну від направленої електромагнітного випромінювання гігагерцового діапазону) зі сторони нашого організму незначна. Однак сильні магнітні поля все ж є джерелами електромагнітного випромінювання. Тому завдання полягає у пошуках частот, які дозволяють усунути цей побічний ефект.