**Приступа Анатолій Леонідович. Розвиток теорії та методів розрахунку теслівських процесів щодо передачі енергії без проводів : Дис... канд. наук: 05.09.05 – 2008**

|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| **Приступа А.Л. Розвиток теорії та методів розрахунку теслівських процесів щодо передачі енергії без проводів**. – Рукопис.Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.09.05 – теоретична електротехніка. – Інститут електродинаміки НАН України, Київ, 2008.Дисертаційна робота присвячена подальшому розвитку теорії теслівських процесів щодо передачі енергії без проводів на невеликі відстані, які характеризуються більшою, у порівнянні з магнітною, електричною складовою електромагнітного поля, та методів їх розрахунку.В роботі розроблено математичні моделі теслівських процесів при передачі енергії на невеликі відстані при активно-індуктивному навантаженні. Досліджено вплив геометричних параметрів та взаємного розміщення антен на інтенсивність теслівських процесів. Показано можливість використання теслівських процесів для безконтактної підзарядки акумуляторів при наявності резонансної індуктивності в колі навантаження на невеликі відстані та у системах неруйнівного моніторингу стану ізоляції електротехнічних пристроїв. При налаштуванні кола передачі в резонанс разом зі збільшенням струму в навантаженні збільшуються і перенапруги на індуктивності, що необхідно враховувати при розробці пристроїв.Досліджено вплив параметрів джерела живлення на інтенсивність процесів передачі енергії, обґрунтовано діапазон частот, при яких доцільно використовувати теслівські процеси.Отримані результати досліджень були підтверджені результатами дослідів. Розбіжність між теоретичними та експериментальними результатами в робочому діапазоні не перевищує 5%. |

 |
|

|  |
| --- |
| У дисертації вирішено актуальну науково-технічну задачу подальшого розвитку теорії теслівських процесів щодо передачі енергії без проводів на невеликі відстані шляхом створення нових математичних моделей і методик для визначення основних параметрів і характеристик теслівських процесів. Проведено аналіз електромагнітних процесів, що протікають при бездротовій передачі енергії, і отримано нові науково обґрунтовані результати, які є ще одним кроком щодо розвитку теорії теслівських процесів.Основні наукові й практичні результати полягають у наступному:1. Виділено галузі життєдіяльності людини, у яких виражена потреба в бездротовій передачі енергії, і запропоновано базові схеми для здійснення даної передачі.
2. Досліджено електромагнітні процеси в представлених теслівських схемах, встановлено їх вид і характер у вигляді математичних залежностей, що зв'язують між собою параметри джерела, приймача та середовища передачі.
3. Встановлено, що для ефективного протікання теслівських процесів при бездротовій передачі енергії необхідна наявність в колі приймача резонансної індуктивності.
4. Проаналізовано вплив параметрів середовища передачі, геометричних розмірів і розташування приймальних і передавальних антен на величину переданого струму. Встановлено, що бездротова передача енергії за допомогою теслівських процесів можлива, коли відстань, на яку здійснюється передача енергії, має один порядок з відстанню між передавальними антенами, а величина переданого струму зростає зі збільшенням діелектричної проникності середовища.
5. Обґрунтовано доцільність застосування бездротової передачі енергії за допомогою теслівських процесів для імплантованих медичних приладів, оскільки в цьому випадку переважає електрична складова електромагнітного поля, що є менш шкідливою для людини ніж магнітна, яка переважає в індукційних способах передачі.
6. Показано можливість використання теслівських процесів у системах неруйнівного моніторингу стану ізоляції електротехнічних пристроїв.
7. Розроблено експериментальну установку для перевірки справедливості теоретичних положень, на якій було здійснено бездротову передачу енергії на відстані до 5 см; також було здійснено безконтактну підзарядку акумулятора мобільного телефону, чим доведено принципову можливість використання теслівських процесів для безконтактної підзарядки побутових приладів; експериментально було доведено принципову можливість бездротової передачі енергії через біологічну тканину для подальших розробок різних імплантованих медичних приладів, що застосовують даний спосіб бездротової передачі енергії.

Достовірність та обґрунтованість наукових досліджень, висновків і рекомендацій підтверджується збігом теоретичних результатів з експериментальними даними. Розбіжність між теоретичними та експериментальними результатами в робочому діапазоні не перевищує 5%.1. Подальше використання результатів роботи рекомендується в навчальному процесі на кафедрі електричних систем і мереж Чернігівського державного технологічного університету МОН України (м. Чернігів), а також в Інституті електродинаміки НАН України (м. Київ), Інституті імпульсних процесів і технологій НАН України (м. Миколаїв) і науково-дослідному інституті «Укрсільенергопроект» (м. Київ).
 |

 |