

РОЗРОБКА ПРИСТРОЮ УСУНЕННЯ СИНФАЗНОЇ ПЕРЕШКОДИ РАДІОПРИЙОМУ

Рижов О. О.

Науковий керівник – к.т.н, ст. викл. Іваненко С. А.

Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки, 14, каф. Інформаційно-мережної інженерії,
тел. (057) 702-14-29)

This article discusses the problem associated with hindrance from radio receivers. In-phase hindrance is considered in more detail, to combat which a device has been developed to suppress this hindrance. The developed device can be used for the operation of various radio receivers, including for radio monitoring.

Радіоприймальні пристрої – це системи електричних ланцюгів, вузлів і блоків, призначені для уловлювання радіохвиль, які поширюються у відкритому просторі природного або штучного походження і перетворення їх до виду, що забезпечує використання інформації, яка в них міститься. Перші радіоприймальні пристрої створені в 90-х роках 19 століття.

Сучасна електромагнітна обстановка індустріального міста є несприятливою через те, що прийом амплітудно-модульованих сигналів радіостанцій, які працюють в діапазонах довгих, середніх і коротких хвиль сильно утруднений. Джерелом електромагнітних перешкод є потужне електрообладнання промислових підприємств, електротранспорт, освітлювальні прилади, комп'ютери, побутова техніка тощо [1].

Перешкоди можна розділити на зовнішні і внутрішні. Зовнішні перешкоди виникають поза радіоприймального пристрою і проходять на його вихід через весь тракт від антени або проникають безпосередньо через елементи приймача, а також через ланцюги живлення. Внутрішні перешкоди виникають безпосередньо в самому приймачі. Джерелом внутрішніх перешкод можуть бути транзистор, резистор і т.п. Зовнішні перешкоди можна класифікувати за походженням. При цьому розрізняють: атмосферні перешкоди, що виникають в результаті електромагнітних процесів в атмосфері Землі; космічні перешкоди, обумовлені радіовипромінюванням зірок і міжзоряного газу; промислові перешкоди, які створюються різними електроустановками, які застосовуються на виробництві та в побуті; перешкоди від радіостанцій інших систем радіозв'язку [2].

Перешкоди будь-якого походження розрізняються на періодичні, імпульсні і гладкі (або флуктуаційні). Періодичні перешкоди – це, перш за все, перешкоди, створювані радіостанціями інших систем радіозв'язку. Імпульсні і гладкі перешкоди мають безперервний спектр. Гладкі або

флуктуаційні перешкоди можна уявити як велике число дуже коротких імпульсів, які розміщені в хаотичному порядку один за одним. Прикладом імпульсних перешкод можуть служити атмосферні перешкоди, прикладом гладких перешкод - внутрішні шуми приймача [2].

Також, перешкоди діляться на активні і пасивні. Активні перешкоди створюються генеруючими джерелами. До них відносяться всі види перешкод атмосферного, космічного, промислового і внутрішнього походження. Пасивні перешкоди виникають в результаті особливостей поширення електромагнітних хвиль. До них відносяться завмирання і ехо-сигнали [2].

Радіопередавач радіостанції віддалений від радіоприймача на десятки, сотні і тисячі кілометрів, а відстань до джерела електромагнітної перешкоди часто не перевищує десятих часток довжини хвилі. При цьому антена радіоприймача виявляється, в так званій ближній зоні випромінювання джерела перешкоди, в міру наближення, до якого модуль вектору напруженості магнітної складової електромагнітного поля перешкоди зростає пропорційно $1/r^2$ (де r – це відстань до джерела випромінювання), а модуль вектору напруженості електричної складової – пропорційно $1/r^3$, тобто швидше. Іншими словами, чим ближче джерело перешкоди, тим більш явно в випромінюваному їм електромагнітному полі електрична складова переважає над магнітної, причому зі збільшенням довжини хвилі ця особливість проявляється в більшій мірі. Для дальньої зони цей ефект відсутній [1].

Тому для боротьби з синфазною перешкодою використовується магнітна прийомна антена, яка входить до складу пристрою усунення синфазної перешкоди, та є нечутливою до електричної складової електромагнітного поля, і яка має до того ж спрямовані властивості, які дозволяють шляхом відповідної орієнтації в просторі додатково відбудовуватися від радіоприйому випромінювання що заважає. Використання для радіоприйому в таких умовах саме магнітної антени дає найкраще відношення сигнал/перешкода на вході радіоприймача. Це пов'язано з іншою структурою електромагнітного поля поблизу джерела випромінювання в ближній зоні.

Перелік посилань:

1. Подавление синфазной помехи радиоприему [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sezador.radioscanner.ru/articles/cmreject.html> – Загл. с экрана.
2. Классификация радиопомех [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studopedia.info/1-110664.html> – Загл. с экрана.