

Винахід відноситься до області високочастотної Інформаційно-обчислювальної техніки і може використовуватись для побудови спеціалізованих обчислювальних пристроїв з частотним методом кодування Інформації при обробці радіосигналів безпосередньо на несучій частоті.

Недоліками цього радіоімпульсного логічного елемента НІ є його складність, значні габарити і маса через наявність великої кількості елементів. Це призводить до зменшення швидкодії та надійності, збільшення потужності споживання і підвищення трудомісткості.

Найбільш близьким по технічній суті є радіоімпульсний логічний елемент НІ. До його складу входить джерело сигналу Інформаційних частот, лінія передачі, яка з'єднується з основною лінією розподільника потужності, в кожне із розгалужень якого включаються послідовно перший фільтр Інформаційної частоти, віднімаючий змішувач частоти і другий фільтр інформаційної частоти. При цьому перший і другий фільтри в одному розгалуженні пропускають різні частоти. Перший, наприклад, в першому розгалуженні пропускає сигнал частотою ω_0 а другий в цьому ж розгалуженні - сигнал частотою ω_0 . Тоді в другому розгалуженні перший фільтр повинен пропускати сигнал частотою ω_0 , а другий - сигнал частотою ω_1 . На обидва віднімаючі змішувачі подається сигнал, частота якого дорівнює сумі двох частот інформаційних сигналів. Входи других фільтрів під'єднуються до розгалужень суматора потужності, з основної лінії якого знімаються сигнали Інформаційних частот ω_1 або ω_0 .

Недоліком цього пристрою є низька швидкодія і надійність, через наявність великої кількості елементів, значні габарити і маса та потужність споживання, висока трудомісткість.

В основу винаходу поставлено задачу створення радіоімпульсного логічного елемента НІ, в якому введення генератора різничної частоти і нових зв'язків між блоками та виведення двох фільтрів інформаційних частот, змішувача частоти і генератора сумарної частоти, дозволяє підвищити швидкодію пристрою.

Поставлена задача досягається за рахунок того, що в радіоімпульсний логічний елемент НІ, до якого входять джерело сигналу Інформаційних частот, лінія передачі, змішувач частот, розподільник потужності, два фільтри інформаційних частот, виходи яких під'єднуються до розгалуження суматора потужності, з основної лінії якого знімається сигнал Інформаційної частоти, введено додатково генератор різничної частоти, вихід якого з'єднується з одним із входів змішувача частоти, на другий вхід якого подаються сигнали інформаційних частот, а вихід з'єднується з основною лінією розподільника потужності, в розгалуження якого включаються фільтри інформаційних частот.

Запропонований радіоімпульсний логічний елемент НІ відрізняється від широко відомих відеоімпульсних тим, що в ньому логічним "0" і "1" відповідають сигнали відповідних частот, наприклад ω_0 і ω_1 .

В запропонованому радіоімпульсному логічному елементі НІ підвищується швидкодія. Це пов'язано з тим, що виключаються два фільтри інформаційних частот, один змішувач частоти і, крім того, сигнали інформаційних частот безпосередньо поступають на змішувач частоти. В зв'язку з тим, що швидкодія пристрою залежить від кількості елементів, і чим їх менше, тим вона буде більша, тому що зменшується час проходження сигналом пристрою і час досягнення порогового значення енергії радіоімпульсом. Зменшення кількості елементів призводить також до підвищення надійності, тому що надійність нового елемента (генератора різничної частоти), що вводиться не нижча надійності елемента, який виведено (генератор сумарної частоти). Зпрощення структурної схеми радіоімпульсного логічного елемента НІ призводить до зменшення потужності споживання, трудомісткості, зпрощується конструкція та поліпшуються масогабаритні характеристики пристрою.

На кресленні показана структурна схема пристрою.

До його складу входять джерело сигналу інформаційних частот 1, лінія передачі 2, яка з'єднана з першим входом змішувача частот 3, другий вхід якого з'єднаний з генератором різничної частоти 4. Вихід змішувача частот 3, з'єднаний з основною лінією розподільника потужності 5, в розгалуження якого включаються фільтри інформаційних частот 6,7, виходи яких з'єднуються з розгалуженнями суматора потужності 8, з основної лінії якого знімається сигнал Інформаційної частоти.

Принцип роботи радіоімпульсного логічного елемента можна розглянути, використовуючи таблицю відповідності.

На вхід логічного елемента (перший вхід змішувача) можуть поступати сигнали інформаційних частот ω_0 або ω_1 . Хай (i)^а відповідає логічному "0", а ω_1 - одиниці. На другий вхід змішувача від генератора різничної частоти - 4, подається сигнал частотою $\omega_1 - \omega_0$. З виходу змішувача 3 знімаються сигнали сумарної і різничної частоти. Через розподільник потужності сигнали поступають на фільтри інформаційних частот 6,7, які виділяють сигнали інформаційних частот, а всі інші комбінаційні складові не пропускають. На суматорі потужності 8 інформаційні сигнали об'єднуються і на виході з'являється сигнал необхідної частоти, у відповідності з принципом роботи елемента НІ. Якщо на вхід подається сигнал частотою ω_1 , то на виході змішувача 3 з'являються сигнали частотою

$$\omega_1 + (\omega_1 - \omega_0) = \omega_1 + \Delta\omega, \quad \omega_1 + (\omega_1 - \omega_0) = \omega_1 - \Delta\omega = \omega_0.$$

Сигнал частотою $\omega_1 + \Delta\omega$ не пройде через фільтри інформаційних частот 6,7, а сигнал частотою ω_0 пройде через фільтр 7 і на виході з'явиться сигнал частотою ω_0 . Якщо на вхід подається сигнал частотою ω_0 то на виході змішувача 3 з'являються сигнали частотою

$$\omega_0 + (\omega_1 - \omega_0) = \omega_0 + \Delta\omega = \omega_1, \quad \omega_0 - (\omega_1 - \omega_0) = \omega_2 - \Delta\omega.$$

Сигнал частотою ω_1 пройде через фільтр інформаційної частоти 6, а сигнал частотою $\omega_0 - \Delta\omega$ не пройде через фільтри інформаційних частот 6,7. Таким чином, таблиця відповідності для логічного елемента НІ виконується.

