



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 10473

(13) U

(51) 7 H03K19/20

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ**ОПИС**  
**ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ**  
**НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**видається під  
відповідальність  
власника  
патенту**(54) ЧАСТОТНО-ІМПУЛЬСНИЙ ФАЗІ-ЛОГІЧНИЙ ЕЛЕМЕНТ МАКСИМУМУ**

1

(21) u200504201

(22) 04.05.2005

(24) 15.11.2005

(46) 15.11.2005, Бюл. № 11, 2005 р.

(72) Кичак Василь Мартинович, Войцеховська  
Олена Олександрівна(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ(57) Частотно-імпульсний фазі-логічний елемент  
максимуму, який містить підсумувальний змішувач

2

частот і віднімальний змішувач частот, який віді-  
зняється тим, що додатково містить другий підсу-  
мувальний змішувач частот і подільник частоти,  
вихід першого підсумувального змішувача частот  
з'єднаний з першим входом другого підсумуваль-  
ного змішувача частот, вихід віднімального змішу-  
вача частот з'єднаний з другим входом другого  
підсумувального змішувача частот, вихід другого  
підсумувального змішувача частот з'єднаний з  
входом подільника частоти.

Корисна модель відноситься до області авто-  
матики та обчислювальної техніки і може знайти  
застосування у системах автоматичного керування  
для обробки інформації при частотно-імпульсному  
її представленні з застосуванням фазі-логічних  
рівнів.

Відомий частотно-імпульсний елемент АБО  
[див. Авторське свідоцтво (СРСР) №1615878. Ра-  
диоимпульсний логический элемент ИЛИ / Кичак  
В.М. -Опубл. Бюл. №47, 1990], який складається з  
перемикача, перший вхід якого підключений до  
виходу фільтра проміжної частоти, а другий вхід -  
до першого джерела інформаційних сигналів, ви-  
хід перемикача з'єднаний з першим входом сумато-  
ра потужності, другий вхід якого з'єднаний з пе-  
ршим входом подільника потужності, вхід якого  
підключений до виходу вхідного фільтра інформа-  
ційної частоти, а другий вихід подільника потужно-  
сті з'єднаний з другим входом змішувача, вхід фі-  
льтра інформаційної частоти підключений до  
другого джерела інформаційних сигналів, а вихід  
суматора потужності є виходом пристрою.

Недоліком такого пристрою є обмежена галузь  
застосування, його можна застосовувати лише для  
чітких логічних рівнів, для фазі-логічних рівнів він є  
непридатним, також у ньому необхідно додатково  
формувати допоміжний сигнал.

Найближчим аналогом даної корисної моделі є  
пристрій, який реалізує функцію k-значної диз'юнк-  
ції [див. Іваськів Ю.Л., Тузов В.М. Цифровые уст-  
ройства обработки сигналов на многозначных  
структурах. Киев, Наукова думка, 1975]. Пристрій

складається з двох каналів передачі інформації,  
перший канал з'єднаний з керуючим входом пер-  
шого перемикача і з першим входом віднімального  
змішувача частот, на другий вхід якого поступає  
частота зсуву, його вихід з'єднаний з першим вхо-  
дом підсумувального змішувача частот, другий  
вихід якого з'єднаний з першим розгалуженням дру-  
гого каналу передачі інформації, друге розгалу-  
ження якого з'єднане з керуючим входом другого  
перемикача; вихід підсумувального змішувача ча-  
стот з'єднаний з входами фільтра верхніх частот і  
фільтра нижніх частот; вихід фільтра верхніх час-  
тот з'єднаний з інформаційним входом першого  
перемикача, вихід якого з'єднаний з першим вхо-  
дом схеми розділення частот; вихід фільтра ниж-  
ніх частот з'єднаний з інформаційним входом дру-  
гого перемикача, вихід якого з'єднаний з другим  
входом схеми розділення частот.

Недолік такого пристрою полягає у наявності  
перемикачів, які внаслідок інерційності мають зна-  
чущий час перемикання, що суттєво обмежує швид-  
кодію пристрою в цілому та зменшує оператив-  
ність оброблення інформації.

В основу корисної моделі поставлена задача  
створення частотно-імпульсного фазі-логічного  
елементу максимуму, який за рахунок введення  
нових елементів та зв'язків між ними стає придат-  
ним для обробки сигналів фазі-логічних рівнів і  
має високу швидкодію.

Поставлена задача вирішується тим, що в ча-  
стотно-імпульсний фазі-логічний елемент макси-  
муму, який містить підсумувальний змішувач час-

(13) U

(11) 10473

(19) UA

тот і віднімальний змішувач частот, введено другий підсумувальний змішувач частот і подільник частоти, причому вихід першого підсумувального змішувача частот з'єднаний з першим входом другого підсумувального змішувача частот, вихід віднімального змішувача частот з'єднаний з другим входом другого підсумувального змішувача частот, вихід другого підсумувального змішувача частот з'єднаний з входом подільника частоти

На кресленні подана структурна схема частотно-імпульсного фазі-логічного елемента максимуму.

Частотно-імпульсний фазі-логічний елемент максимуму містить перший та другий підсумувальні змішувачі частот 1, 3, віднімальний змішувач частот 2, подільник частоти 4. Вихід першого підсумувального змішувача частот 1 з'єднаний з першим входом другого підсумувального змішувача частот 3, вихід віднімального змішувача частот 2 з'єднаний з другим входом другого підсумувального змішувача частот 3, вихід другого підсумувального змішувача частот 3 з'єднаний з входом подільника частоти 4.

Пристрій працює наступним чином. Перший вхідний сигнал з частотою  $f$  по першому каналу поступає на перший вхід першого підсумувального змішувача частот 1 і на перший вхід віднімального змішувача частот 2. Другий вхідний сигнал з час-

тотою  $f'$  по другому каналу поступає на другий вхід першого підсумувального змішувача частот 1 і на другий вхід віднімального змішувача частот 2. На виході першого підсумувального змішувача частот 1 отримуємо сигнал з частотою  $(f+f')$ . На виході віднімального змішувача частот 2 отримуємо сигнал з частотою  $(f-f')$ , якщо  $f > f'$ , або з частотою  $(f'-f)$ , якщо  $f \leq f'$ .

Сигнал з виходу першого підсумувального змішувача частот 1 поступає на перший вхід другого підсумувального змішувача частот 3, на другий вхід якого поступає сигнал з виходу віднімального змішувача частот 2. На виході другого підсумувального змішувача частот 3 отримуємо сигнал з частотою  $2f_{\max} = (f+f')+(f-f') = 2f$ , якщо  $f < f'$ , або з частотою  $2f_{\max} = (f+f')+(f'-f) = 2f'$ , якщо  $f \leq f'$ . Сигнал з виходу другого підсумувального змішувача частот 3 надходить на вхід подільника частоти 4, на виході якого отримуємо сигнал з частотою  $f_{\max}$ .

Використання запропонованого пристрою при обробці сигналів з частотно-імпульсним представленням інформації у системах автоматики та обчислювальної техніки дозволяє обробляти сигнали як з чіткими логічними рівнями, так і з фазі-логічними рівнями.

