



УКРАЇНА

(19) UA (11) 12455 (13) U
(51) МПК (2006)
H03H 11/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ФАЗООБЕРТАЧ

1

2

(21) u200506476

(22) 01.07.2005

(24) 15.02.2006

(46) 15.02.2006, Бюл. № 2, 2006 р.

(72) Долгін Володимир Прохорович, Долгін Ігор
Володимирович

(73) СЕВАСТОПОЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕ-
ХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Фазообертач, що має передавальну функцію
вигляду

$$W(s) = \frac{1 - sT}{1 + sT},$$

який **відрізняється** тим, що подвоєний вхідний сигнал надходить на прямий, а попереднє значення проміжного сигналу, що фіксується елементом пам'яті, надходить на інверсний вхід диференціального підсилювача, вихідний сигнал якого підсумовується з вихідним сигналом елемента пам'яті, утворюючи проміжний сигнал, що надходить на його вхід, з якого віднімається вхідний сигнал, утворюючи вихідний сигнал фазообертача, причому керування його фазовим зсувом здійснюється зміною коефіцієнта посилення підсилювача.

Корисна модель відноситься до радіотехніки, зокрема, пристроїв прийому-передачі, систем фазового налаштування цифрової фазової синхронізації і може бути використана для корекції динамічних систем управління.

Відомий фазообертач [1], заснований на підсумовуванні двох ортогональних становлячих коливань. Недоліком його є складність реалізації і наявність погіршень.

Як найближчий аналог вибраний пристрій по [а.с. №1539967, МКИ H03H11/20 (Цифроаналоговий фазовращатель, БИ №4, от 30.01.90)], заснований на цифровому перетворенні сигналу. Його недоліком є низька перешкодостійкість.

В основу корисної моделі поставлена задача забезпечення необхідного фазового зсуву шляхом реалізації передавальної функції фазообертачної ланки, яка має вигляд

$$W(s) = \frac{1 - sT}{1 + sT} \quad (1)$$

s - оператор Лапласа, T - постійна часу ланки.

Рішенням рівняння (1) є перехідна характеристика в рекурентній формі

$$Y_k = Y_k - X_k, \quad (2)$$

де Y_k - значення проміжного сигналу

$$Y_k = Y_{k-1} + (2X_k - Y_{k-1}) \cdot K \quad (3)$$

X_k - значення вхідного сигналу, Y_{k-1} - попереднє значення проміжного сигналу, $K=h/T$, h - крок дискретизації, k - номер кроку.

Операція рекурентного підсумовування дозволяє згладити сигнал, поліпшивши перешкодостійкість процедури управління фазою вихідного сигналу. Зміна K рівнозначна зміні постійної часу T в передавальній функції W(s) при постійному кроці дискретизації h, що приводить до зміни фази вихідного сигналу при постійній амплітуді.

Таким чином, запропонований фазообертач дозволяє вирішити поставлену задачу завдання необхідного фазового зсуву без застосування складних процедур цифрового перетворення сигналу при підвищеній точності за рахунок зниження ефекту впливу шумової складової.

Суть корисної моделі виражається сукупністю наступних істотних ознак: введено блоку подвоєння вхідного сигналу, диференціального підсилювача з керованим коефіцієнтом посилення.

На Fig.1 приведена схема, пояснююча суть пропонованої корисної моделі. Вона містить блок вхідного сигналу x, блоки підсумовування Sum 1, Sum 2 і Sum 3, керований підсилювач Gain і блок пам'яті Mem.

Робота пристрою відбувається таким чином.

Вхідний сигнал x_k поступає на вхід першого суматора Sum 1, де відбувається віднімання з подвоєного значення поточного сигналу x_k попереднього значення проміжного сигналу y_{k-1} (реалізується дія $2x_k - y_{k-1}$). Отримана різниця поступає на вхід підсилювача з коефіцієнтом посилення K (управляюча дія), забезпечуючого необхідний фа-

(13) U

(11) 12455

(19) UA

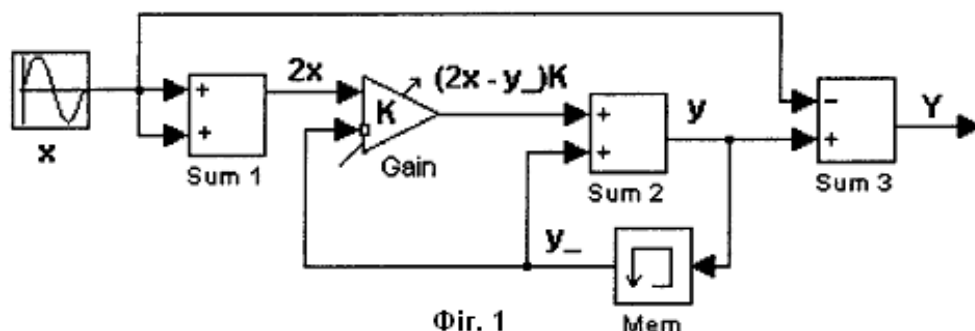
зовий зсув. Вихід блоку Gain, рівний $(2x_k - y_{k-1})K$ є входом другого суматора Sum 2, на другий вхід якого поступає попереднє значення проміжного сигналу y_{k-1} . В результаті на виході другого суматора Sum 2 буде отримано поточне значення проміжного сигналу $y_k = y_{k-1} + (2x_k - y_{k-1})K$ відповідно до формули (3). Поточне значення проміжного сигналу y_k поступає на два входи третього суматора Sum 3 і вхід елемента пам'яті Mem. Крім того, на інверсний вхід суматора Sum 3 поданий вхідний сигнал x_k . В результаті на виході третього суматора Sum 3 буде сформовано поточне значення зсу-

нутаго по фазі вхідного сигналу відповідно до формули (2). На Фіг.1 позначення x , y , y_{-} і Y відповідають x_k , y_k , y_{k-1} і Y_k формул (2) і (3).

Пропонований фазообертач є більш точним, більш простим, більш надійним, володіє підвищеною швидкістю і перешкодозахисною.

Джерела інформації:

1. Цифровые системы фазовой синхронизации /М.И. Жодзишский, С.Ю., Сила-Новицкий, В.А. Прасолов и др; Под ред. М.И. Жодзишского. -М. Сов. Радио, 1980. -208с.



Фіг. 1