

Винахід відноситься до радіотехніки, синтезу пристроїв фільтрації сигналу і може бути використаний в автоматизації і телемеханіці при рішенні задач корекції систем управління.

Відомий спосіб синтезу фільтру по пат. JP 1256208 IPC H03 17/02 (DIGITAL FILTER, 1989-10-12), заснований на дискретному перетворенні сигналу. Недоліком його є складність реалізації.

Як прототип вибраний спосіб по пат. SU1499430, IPC H0317/04 (REJECTION DIGITAL FILTER, 1989-08-07), що містить операції підсумовування, множення і затримки сигналу. Його недоліком є обмежені функціональні можливості.

В основу винаходу поставлена задача розширення функціональних можливостей за рахунок реалізації фільтру по операторній дробово-раціональній передавальній функції вигляду

$$W(p) = \frac{b_0 + p^2}{a_0 + a_1 p + p^2}$$

де  $W(p)$  - операторна дробово-раціональна передавальна функція,  $p$  - оператор,  $b_0 = a_0 = \omega_r^2$ ,  $\omega_r$  - частота режекції,  $a_1 = \omega_r \cdot \xi$ ,  $\xi$  - коефіцієнт загасання,  $\xi = 1/Q$ ,  $Q$  - добротність фільтру, на основі опису реакції фільтру.

Коефіцієнти операторної дробово-раціональної передавальної функції  $W(p)$  виражені через параметри фільтру, що забезпечує універсальність пропонованого способу, дозволяючи вирішувати поставлену задачу синтезу фільтру в широкому діапазоні його характеристик.

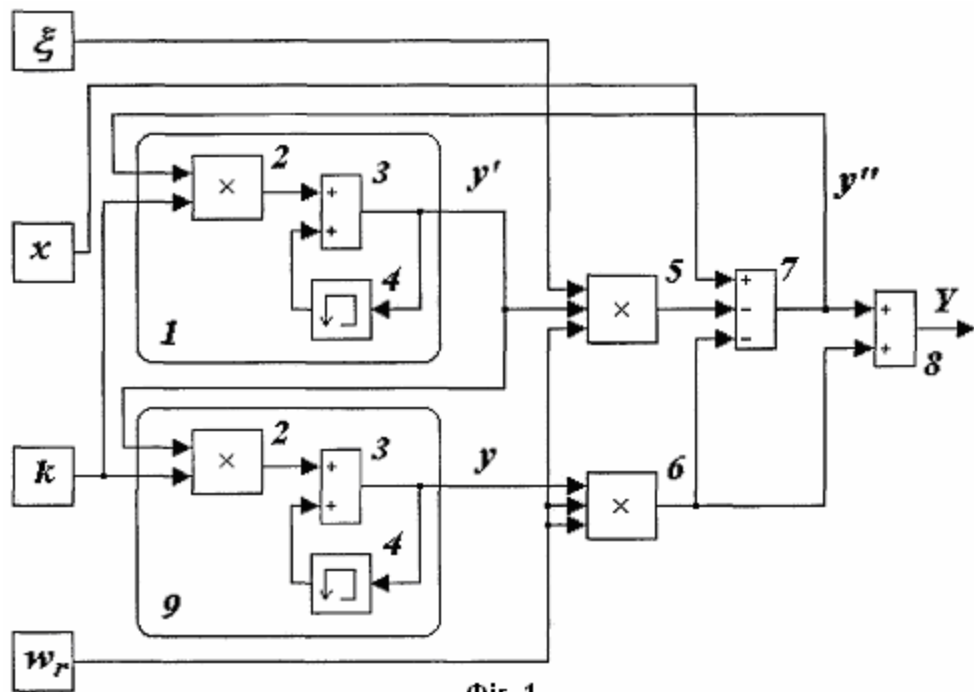
Суть пропонованого винаходу виражається сукупністю наступних істотних відмітних ознак: вихідний сигнал режекторного фільтру одержують шляхом застосування процедури рекурентного пониження порядку похідної проміжного сигналу за допомогою двох ідентичних функціональних модулів, що формують вектор другого порядку проміжного сигналу на основі операцій множення, підсумовування і локальної затримки.

На фіг. 1 є схема, пояснююча суть пропонованого винаходу. Вона містить два ідентичні функціональні модулі 1 і 9, формуючих вектор другого порядку проміжного сигналу на основі рекурентної процедури пониження порядку похідних. Крім того, модулі 1 і 9 реалізують операції корекції частоти режекції фільтру  $\omega_r$  шляхом множення (помножувач 2) вхідного сигналу модуля на коефіцієнт корекції  $K$ , що поступає на вхід помножувачів 2 обох функціональних модулів. Вихідний сигнал помножувача підсумовують (суматор 3) з сигналом елемента затримки 4. Вихідний сигнал суматора 3 є вихідним сигналом функціонального модуля і вхідним сигналом елемента затримки. Вихідний сигнал модуля 1 умножають на коефіцієнт  $a_1$ , який одержують шляхом множення (помножувач 5) коефіцієнта загасання про і частоти режекції  $\omega_r$ . Вихідний сигнал модуля 9 умножають на коефіцієнт  $a_0$ , який одержують, перемножуючи (помножувач 6) дві частоти режекції  $\omega_r$ . Вихідні інвертовані сигнали помножувачів 5 і 6 складають з вхідним сигналом (суматор 7), реалізуючи другу похідну проміжного сигналу, яку потім підсумовують з вихідним сигналом помножувача 6, одержуючи вихідний сигнал фільтру  $Y$ , і подають на вхід модуля 1.

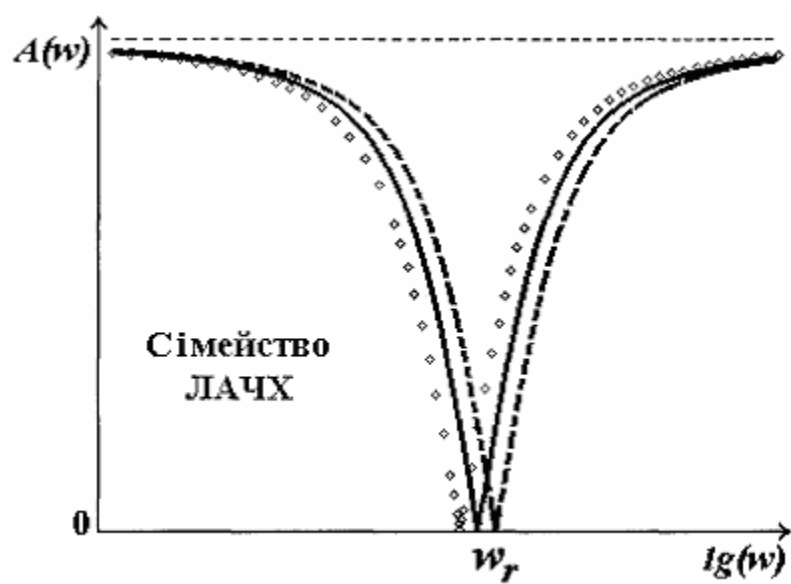
Дія способу здійснюється таким чином. За допомогою функціональних модулів 1 і 9 формуються послідовно перша похідна  $Y'$  і проміжний сигнал  $Y$ , які умножаються на коефіцієнти  $a_0 = \omega_r^2$  (помножувач 5),  $a_1 = \omega_r \cdot \xi$  (помножувач 6) і віднімаються з вхідного сигналу  $X$  (суматор 7). В результаті цього на виході суматора 7 одержують другу похідну проміжного сигналу  $Y'' = X - a_1 \cdot Y' - a_0 \cdot Y$ . Вихідний сигнал фільтру знаходять шляхом підсумовування (суматор 8) отриманої другої похідної і вхідного сигналу помножувача 6  $Y = Y'' + a_0 \cdot Y$ .

На фіг. 2 є сімейство амплітудно-частотних характеристик фільтру, отримане при зміні коефіцієнта корекції  $K$ .

Пропонований спосіб є універсальним, дозволяючим робити синтез фільтру на задані значення коефіцієнтів його передавальної функції. Зворотний зв'язок по другій похідній проміжного сигналу автоматично коректує процес, підвищуючи стабільність і точність роботи режекторного фільтру.



Фиг. 1



Фиг. 2