



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 86669

(13) C2

(51) МПК (2009)

G05B 23/02

G05B 23/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД**(54) СПОСІБ ФОРМУВАННЯ ТЕСТОВИХ СИГНАЛІВ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ДИНАМІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК
ВИМІРЮВАЛЬНИХ КАНАЛІВ**

1

(21) a200706581
(22) 12.06.2007
(24) 12.05.2009
(46) 12.05.2009, Бюл.№ 9, 2009 р.
(72) КОНДРАШОВ СЕРГІЙ ІВАНОВИЧ, UA, ГРИГОРЕНКО ІГОР ВОЛОДИМИРОВИЧ, UA, ЧЕРНИШОВА КСЕНІЯ КОСТЯНТИНІВНА, UA
(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ", UA
(56) UA 31487 C2, 15.12.2000
RU 94023767 A1, 27.02.1996
SU 419851, 15.03.1974
JP 2005157848 A, 16.06.2005
RU 2265236 C1, 27.11.2005
DE 3835303 A1, 19.04.1990

2

WO 2005071582 A2, 04.08.2005
(57) Спосіб формування тестового сигналу для контролю динамічних характеристик вимірювальних каналів, який полягає у вимірюванні амплітуди вихідного сигналу, розмиканні кола зворотного зв'язку, встановленні нульових початкових умов на виході системи, формуванні тестового сигналу шляхом комутації вихідного сигналу аналогової частини вимірювального каналу, який **відрізняється** тим, що перед встановленням нульових початкових умов до опору навантаження підключають еталонну ємність та вимірюють пікове значення сигналу на цій ємності після фіксованої часової затримки.

Винахід стосується вимірювальної техніки й може бути використаний для контролю динамічних характеристик вимірювальних каналів.

Відомий спосіб виміру динамічної характеристики перетворювачів у складі аналогової частини вимірювальної системи АЧВК [1], відповідно до якого тестовий сигнал на вході аналогової частини вимірювального комплексу формується у вигляді імпульсної послідовності від генератора сигналів контрольних значень в інтервалі між серіями вимірювальних сигналів.

Недоліком такого способу є:

1. Необхідність використання спеціального генератора тестових сигналів, підключеного на вхід вимірювального ланцюга;

2. Необхідність передачі сигналів керування генератором тактових сигналів з боку блоку керування за спеціальними лініями зв'язку при дистанційному керуванні.

Відомий також спосіб визначення повних динамічних характеристик системи, за яким на вхід системи подається випробувальний сигнал, який дозволяє безпосередньо за вхідним сигналом визначити необхідну динамічну характеристику [2]. В якості випробувального сигналу може бути використаний спеціальний тестовий сигнал, або вхід-

ний сигнал системи. В останньому випадку у вхідному ланцюзі є ключ, який замикає та розмикає ланцюг вхідного сигналу.

Недоліком такого способу є необхідність використання спеціальної лінії для керування ключем на вході системи при дистанційному контролі динамічних характеристик системи.

Найбільш близьким по технічній суті й отриманому результату є спосіб формування тестового сигналу для контролю динамічних характеристик вимірювальних каналів, що складається у вимірі амплітуди вихідного сигналу, наступному розмиканні ланцюга, сигналу для встановлення нульових початкових умов на виході системи, аналізу перехідного процесу на опорі навантаження [3]. При цьому формування тестового сигналу здійснюється шляхом комутації ланцюга вихідного сигналу аналогової частини вимірювального каналу.

Описаний спосіб має наступні недоліки:

1. Точність виміру динамічних характеристик аналогової частини вимірювального каналу істотно залежить від співвідношення ємності лінії і ємності навантаження (параметр τ) [4]. Ємність фільтра навантаження не змінюється, крім того, ємності навантаження не є еталонною ємністю;

(13) C2

(11) 86669

(19) UA

2. Точність визначення ємності лінії залежить від точності синхронізації моменту аналізу перехідного процесу на ємності;

3. При аналізі перехідного процесу не враховується вплив індуктивності кабелю зв'язку на зміну часу запізнювання вихідного сигналу, яка може суттєво впливати на похибку результатів виміру ємності лінії зв'язку.

В основу винаходу поставлена задача підвищення точності виміру динамічних характеристик вимірювальних каналів.

Поставлена задача вирішується у способі формування тестових сигналів для контролю динамічних характеристик вимірювальних каналів, при якому перед встановленням нульових початкових умов до опору навантаження підключають еталонну ємність, та вимірюють пікове значення сигналу на цій ємності після формування фіксованої часової затримки.

Сутність способу пояснюється фігурою. Структурна схема вимірювального каналу (ВК) і схеми контролю включає: НП - підсилювач, що нормує;

R_0 - компенсаційний опір; U_0 - компенсаційна напруга; ЛЗ - лінію зв'язку із зосередженими параметрами: $R_{Л}$ - опір лінії зв'язку; $C_{Л}$ - ємність лінії зв'язку; $L_{Л}$ - індуктивність лінії зв'язку; $K_{Л1}$ та $K_{Л2}$ - ключі; $R_{Н}$ - опір навантаження; $C_{Е}$ - еталонна ємність; $U_{Н}$ - напруга на навантажувальному резисторі; БФТ - блок формування тестових впливів; ПК - пристрій, що керує; «+» - блок підсумовування сигналів; МС - метрологічний спостерігач системи контролю.

Спосіб, що заявлено здійснюють наступним чином.

Виконується підключення еталонної ємності до опору навантаження, далі розмикання кола зворотного зв'язку для встановлення нульових початкових умов. Виконується формування тестового сигналу шляхом комутації аналогової частини вимірювального каналу. Метрологічним спостерігачем формується фіксована часова затримка. За допомогою вольтметра пікових значень проводиться вимір пікового значення вихідного сигналу на ємності.

Різниця між прототипом та новим способом

Операції	
Прототип	Запропонований спосіб
1. Встановлення нульових початкових умов.	1. Підключення еталонної ємності до опору навантаження.
2. Розмикання кола зворотного зв'язку.	2. Розмикання кола зворотного зв'язку для встановлення нульових початкових умов.
3. Вимір амплітуди вихідного сигналу.	3. Формування тестового сигналу шляхом комутації аналогової частини вимірювального каналу.
4. Формування тестового сигналу шляхом комутації аналогової частини вимірювального каналу.	4. Формування фіксованої часової затримки.
5. Аналіз перехідного процесу на опорі навантаження.	5. Вимір пікового значення вихідного сигналу на ємності.

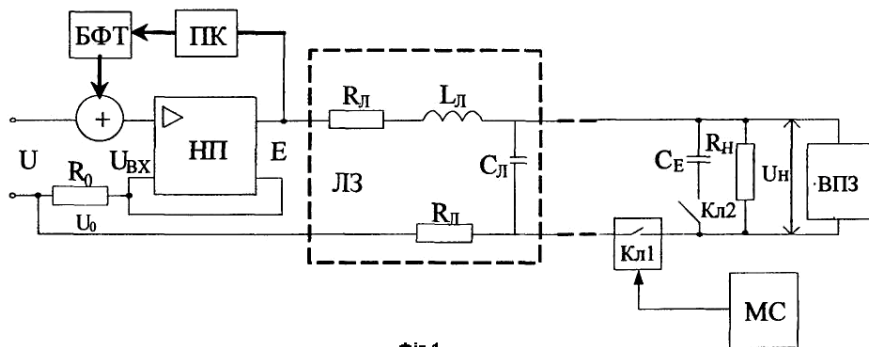
Таким чином, запропонований спосіб має перевагу у порівнянні з прототипом.

Джерела інформації

1. ГОСТ 8.256 - 77 Нормирование и определение динамических характеристик аналоговых средств измерения.

2. Ордынцев В.М. Системы автоматизации экспериментальных научных исследований. - М. «Машиностроение», 1984., с.98.

3. Патент №94023767 А1. Способ формирования тестовых сигналов для контроля динамических характеристик измерительных каналов. Авторы: Диденко К.И.(UA), Кондрашов С.И. (UA), Балев В.Н. (UA) - 1996.



Фіг.1

