



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 94289

(13) U

(51) МПК

G01R 27/28 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2014 04956**

(22) Дата подання заявки: **12.05.2014**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **10.11.2014**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **10.11.2014, Бюл.№ 21**

(72) Винахідник(и):

**Лазарєв Олександр Олександрович (UA),
Юрченко Сергій Ігорович (UA)**

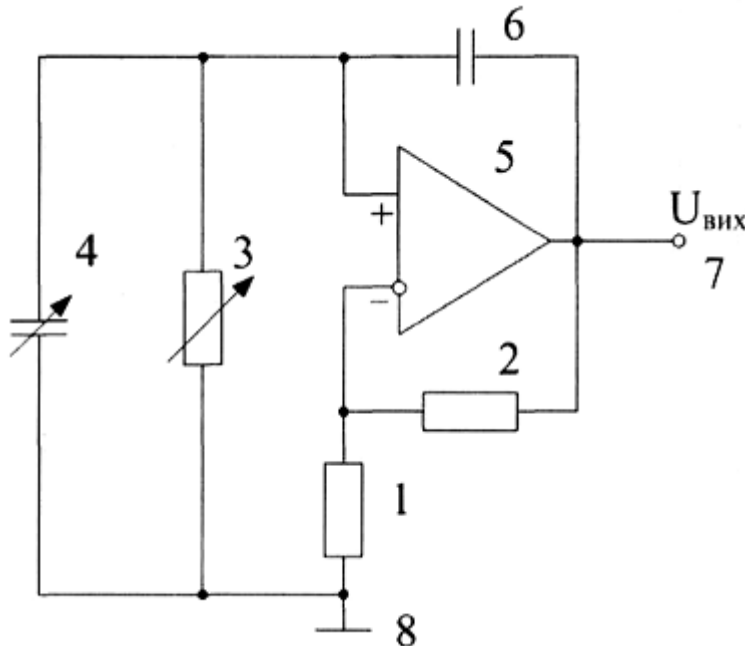
(73) Власник(и):

**ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,
Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021
(UA)**

(54) ДВОПАРАМЕТРИЧНИЙ НЕГАСЕНСОР НА С-НЕГАТРОНІ

(57) Реферат:

Двопараметричний негасенсор на С-негатроні, що містить ємність первинного ємнісного вимірювального перетворювача, перша клемма якого з'єднана із загальною шиною, ємність, з'єднану з другим виводом другого резистора, з вихідною клемою та з виходом операційного підсилювача, неінвертуючий вхід якого з'єднано з ємністю, другим виводом ємності первинного ємнісного вимірювального перетворювача, перший вивід другого резистора, з'єднаний з інвертуючим входом операційного підсилювача і з другим виводом першого резистора, а перший вивід першого резистора з'єднаний з першим виводом ємності первинного ємнісного вимірювального перетворювача та із загальною шиною, причому введено первинний резистивний вимірювальний перетворювач, перший вивід якого з'єднаний з неінвертуючим входом операційного підсилювача, а другий вивід з'єднаний з загальною шиною.



UA 94289 U

Корисна модель належить до вимірювальної техніки, в тому числі до перетворювачів неелектричних вимірюваних параметрів в електричній.

Відомий ємнісний сенсор, який складається з двох паралельно з'єднаних конденсаторів. [Электрические измерения физических величин / [Туричин А.М., Новицкий П.В., Левшина Е.С. и др.] - Л.: Энергия, 1975, ст. 293-301].

Недоліком такого ємнісного сенсора є низька чутливість та залежність вихідного сигналу лише від одного вхідного фізичного параметру.

Найбільш близьким до запропонованого є автогенераторний негасенсор на С-негатроні, що містить ємність первинного ємнісного вимірювального перетворювача, перша клема якого з'єднана з першим клемою третього резистора та із загальною шиною, ємність, з'єднана з другим виводом другого резистора, з вихідною клемою та з виходом операційного підсилювача, неінвертуючий вхід якого з'єднано з ємністю, другим виводом третього резистора та другим виводом ємності первинного ємнісного вимірювального перетворювача, перший вивід другого резистора, з'єднаний з інвертуючим входом операційного підсилювача і з другим виводом першого резистора, а перший вивід першого резистора з'єднаний з першим виводом третього резистора, а також з першим виводом ємності первинного ємнісного вимірювального перетворювача та із загальною шиною [патент України № 70913, МПК G01R27/28, 2012р., бюл. № 12].

Недоліком такого ємнісного сенсора є залежність вихідного сигналу лише від одного вхідного фізичного параметру, що призводить до звуження функціональних можливостей.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробки двопараметричного негасенсора на С-негатроні, в якому за рахунок введення нового елемента досягається розширення функціональних можливостей, так як вихідний сигнал буде залежати одночасно від двох вхідних фізичних параметрів.

Поставлена задача вирішується тим, що в негасенсорі на С-негатроні, що містить ємність первинного ємнісного вимірювального перетворювача, перша клема якого з'єднана із загальною шиною, ємність, з'єднана з другим виводом другого резистора, з вихідною клемою та з виходом операційного підсилювача, неінвертуючий вхід якого з'єднано з ємністю, другим виводом ємності первинного ємнісного вимірювального перетворювача, перший вивід другого резистора, з'єднаний з інвертуючим входом операційного підсилювача і з другим виводом першого резистора, а перший вивід першого резистора з'єднаний з першим виводом ємності первинного ємнісного вимірювального перетворювача та із загальною шиною введено первинний резистивний вимірювальний перетворювач, перший вивід якого з'єднаний з неінвертуючим входом операційного підсилювача, а другий вивід з'єднаний з загальною шиною.

На кресленні наведена схема двопараметричного негасенсора на С-негатроні.

Пристрій містить ємність первинного ємнісного вимірювального перетворювача 4, перша клема якого з'єднана з першою клемою первинного резистивного вимірювального перетворювача 3 та із загальною шиною 8, ємність 6, з'єднана з другим виводом другого резистора 2, з вихідною клемою 7 та з виходом операційного підсилювача 5, неінвертуючий вхід якого з'єднано з ємністю 6, другим виводом первинного резистивного вимірювального перетворювача 3 та другим виводом ємності первинного ємнісного вимірювального перетворювача 4, перший вивід другого резистора 2, з'єднаний з інвертуючим входом операційного підсилювача 5 і з другим виводом першого резистора 1, а перший вивід першого резистора 1 з'єднаний з першим виводом первинного резистивного вимірювального перетворювача 3, а також з першим виводом ємності первинного ємнісного вимірювального перетворювача 4 та із загальною шиною 8.

Пристрій працює наступним чином. В якості від'ємної ємності використана схмотехнічна реалізація на операційному підсилювачі 5, неінвертуючий вхід якого з'єднаний з першим виводом ємності 6, другим виводом первинного резистивного вимірювального перетворювача 3 та другим виводом ємності первинного ємнісного вимірювального перетворювача 4, в свою чергу ємність 6 своїм другим виводом через вихід операційного підсилювача 5, з'єднана з другим виводом другого резистора 2 та вихідною клемою 7, а другий резистор 2 своїм першим виводом з'єднаний з інвертуючим входом операційного підсилювача 5, та з другим виводом першого резистора 1, який з'єднаний своїм першим виводом з першим виводом первинного резистивного вимірювального перетворювача 3 та першим виводом ємності первинного ємнісного вимірювального перетворювача 4, які в свою чергу з'єднані із загальною шиною 8.

При паралельному включенні від'ємної ємності $C^{(-)}$, частота генерації буде визначатися виразом:

$$f_0 = \frac{1}{2\pi R \cdot C_{\Sigma}}$$

де R - опір первинного вимірювального перетворювача 3;

$C_{\Sigma} = C_x + C^{(-)}$ - сумарна ємність кола,

де C_x - ємність первинного ємнісного вимірювального перетворювача 4.

- 5 $C^{(-)}$ - від'ємна ємність, в якості якої використана схмотехнічна реалізація, що включає операційний підсилювач 5, ємність 6, резистори 1 та 2.

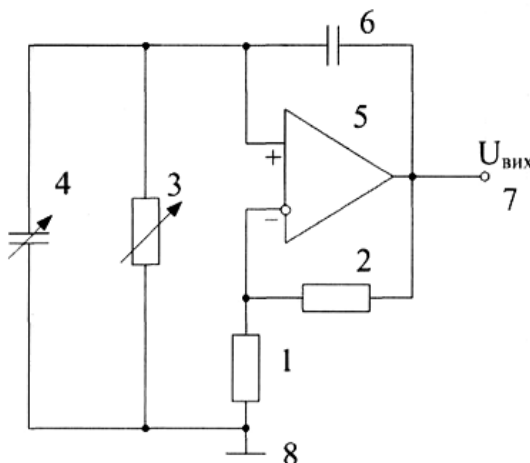
За рахунок від'ємного опору в схемі виникає автогенерація. Тобто частота сигналу на виході буде залежати від двох параметрів: опору R резистивного первинного вимірювального перетворювача, в якості якому може бути використаний фоторезистор, терморезистор,

- 10 тензорезистор тощо; і ємності C_x ємнісного первинного вимірювального перетворювача.

Таким чином, включення первинного резистивного вимірювального перетворювача забезпечено розширення функціональних можливостей, так як вихідний сигнал буде залежати одночасно від двох вхідних фізичних параметрів.

15 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- Двопараметричний негасенсор на С-негатроні, що містить ємність первинного ємнісного вимірювального перетворювача, перша клемма якого з'єднана із загальною шиною, ємність, з'єднану з другим виводом другого резистора, з вихідною клеммою та з виходом операційного підсилювача, неінвертуючий вхід якого з'єднано з ємністю, другим виводом ємності первинного ємнісного вимірювального перетворювача, перший вивід другого резистора, з'єднаний з інвертуючим входом операційного підсилювача і з другим виводом першого резистора, а перший вивід першого резистора з'єднаний з першим виводом ємності первинного ємнісного вимірювального перетворювача та із загальною шиною, який **відрізняється** тим, що введено
- 20 первинний резистивний вимірювальний перетворювач, перший вивід якого з'єднаний з неінвертуючим входом операційного підсилювача, а другий вивід з'єднаний з загальною шиною.
- 25



Комп'ютерна верстка І. Скворцова

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601