



УКРАЇНА

(19) UA (11) 7262 (13) U

(51) 7 G01R27/22

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту**(54) ЄМНІСНИЙ ВИМІРЮВАЛЬНИЙ ПЕРЕТВОРЮВАЧ З ЗАМКНЕНОЮ СТРУКТУРОЮ ТА ЧАСОВИМ ПРЕДСТАВЛЕННЯМ ІНФОРМАЦІЇ**

1

2

(21) 20041109331

(22) 15 11 2004

(24) 15 06 2005

(46) 15 06 2005, Бюл. № 6, 2005 р.

(72) Шабатура Юрій Васильович

(73) Вінницький національний технічний університет

(57) Ємнісний вимірювальний перетворювач з замкненою структурою та часовим представленням інформації, що складається з двох таймерів, перший з яких ввімкнений в режимі одновібратора, а в його часозадавальне RC-коло ввімкнений ємнісний сенсор, який відрізняється тим, що в

нього введені формувач імпульсу запуску, схема суматора по модулю два і елемент затримки, причому другий таймер теж ввімкнений в режимі одновібратора, входи запуску обох таймерів з'єднані між собою і одночасно підключені до виходу формувача імпульсу запуску та до виходу елемента затримки, вхід якого з'єднаний з виходом схеми суматора по модулю два, вихід першого таймера з'єднаний з першим входом схеми суматора по модулю два, вихід другого таймера з'єднаний з другим входом схеми суматора по модулю два, вихід схеми суматора по модулю два і є виходом вимірювального перетворювача

Корисна модель відноситься до вимірювальної техніки і може використовуватися для вимірювання та контролю фізичних величин

Відомий вимірювальний перетворювач для ємнісного сенсора [Патент Російської Федерації № 2206887 G01 N27/22 опублікований 20 06 03] Винахід призначений для використання в вимірювачах вологості Він складається з задаючого генератора і двотактного підсилювального каскаду з вихідним трансформатором Для стабілізації напруги на трансформаторі в його конструкції передбачений ланцюг стабілізації Вихідним параметром даного перетворювача є струм споживання підсилювального каскаду

Недоліком розглянутого вимірювального перетворювача є те, що він має значні похибки перетворення, які виникають через відсутність в його конструкції засобів компенсації дестабілізуючих факторів

Відомий автогенераторний перетворювач впливу фізичної величини на резистивний сенсор в частоту [Вульвет Дж Датчики в цифрових системах/ Пер с англ М Энергоатомиздат, 1981 с 68-70] Він складається з електронного RC-генератора, у якому в часозадаюче RC-коло ввімкнений резистивний сенсор, опір якого змінюється під впливом фізичної величини Таким чином, при зміні фізичної величини опір сенсора

буде змінюватися, а це приведе до зміни частоти генерованого сигналу на виході генератора

Недоліком розглянутого пристрою є звужені функціональні можливості, оскільки він здатний перетворювати впливи лише тих фізичних величин, для яких існують відповідні резистивні сенсори

З відомих пристроїв найбільш близьким за технічною сутністю є вимірювач ємності [Колумберт Е А Таймеры - М Радио и связь, 1983 с 65] Який складається з двох таймерів, перший з яких ввімкнений в режимі одновібратора, а в його часозадавальне RC-коло ввімкнений ємнісний сенсор Другий таймер ввімкнений в режимі мультивібратора і його вихідні імпульси запускають перший таймер Таким чином діюче значення вихідної напруги першого таймера буде пропорційним значенню ємності сенсора

Недоліком розглянутого вимірювача є низька точність перетворення, яка обумовлена відсутністю компенсації похибок, що виникають від впливу дестабілізуючих факторів

В основу корисної моделі поставлена задача створення ємнісного вимірювального перетворювача з замкненою структурою та часовим представленням інформації в якому за рахунок введення нових елементів та зв'язків досягається компенсація впливу дестабілізуючих факторів, що приводить до підвищення точності перетворення

(13) U

(11) 7262

(19) UA

Поставлена задача вирішується тим, що в ємнісний вимірювальний перетворювач з замкненою структурою та часовим представленням інформації, що складається з двох таймерів, перший з яких ввімкнений в режимі одновібратора, а в його часозадавальне RC-коло ввімкнений ємнісний сенсор, який відрізняється тим, що в нього введені формувач імпульсу запуску, схема суматора по модулю два і елемент затримки, причому другий таймер теж ввімкнений в режимі одновібратора входи запуску обох таймерів з'єднані між собою і одночасно підключені до виходу формувача імпульсу запуску, та до виходу елемента затримки, вхід якого з'єднаний з виходом схеми суматора по модулю два, вихід першого таймера з'єднаний з першим входом схеми суматора по модулю два, вихід другого таймера з'єднаний з другим входом схеми суматора по модулю два, вихід схеми суматора по модулю два і є виходом вимірювального перетворювача

На кресленні наведено структурну схему ємнісного вимірювального перетворювача з замкненою структурою та часовим представленням інформації. Він складається з першого таймера 1, який ввімкнений в режимі одновібратора і в часозадавальне RC-коло якого ввімкнений ємнісний сенсор, який чутливий до дії вимірювальних величин, та другого таймера 2, який теж ввімкнений в режимі одновібратора, входи запуску обох таймерів з'єднані між собою і одночасно підключені до виходу формувача імпульсу запуску 3, та до виходу елемента затримки 5, вхід якого з'єднаний з виходом схеми суматора по модулю два 4, вихід першого таймера 1 підключений до першого входу схеми суматора по модулю два 4, вихід другого таймера 2 підключений до другого входу схеми суматора по модулю два 4, вихід схеми суматора

по модулю два 4 і є виходом вимірювального перетворювача

Ємнісний вимірювальний перетворювач з замкненою структурою та часовим представленням інформації працює наступним чином. Вимірювальне перетворення розпочинається з того моменту, коли формувач імпульсу запуску 3 формує короткий стартовий імпульс, який одночасно поступає на входи запуску таймерів 1 і 2, в результаті чого вказані таймери, які ввімкнені в режимі одновібраторів починають формувати вихідні імпульси, причому тривалість вихідного імпульсу першого таймера 1 буде визначатися не лише внутрішніми параметрами але і величиною впливу на ємнісний сенсор вимірюваних величин. Тривалість вихідного імпульсу таймера 2 не буде залежати від вимірюваних величин, оскільки він повинен бути екранованим від їх впливу. Таким чином таймер 2 буде створювати опорний канал для компенсації дії завад, які в однаковій мірі будуть впливати на обидва таймери. Вихідні імпульси з таймерів 1 і 2 будуть надходити відповідно на перший та другий входи схеми суматора по модулю два 4, в результаті чого на його виході буде сформований імпульс тривалість якого буде визначатися виключно впливом вимірюваних фізичних величин на ємнісний сенсор. Оскільки вихід суматора по модулю два 4 з'єднаний з входом елемента затримки 5, а його вихід з'єднаний з входами запуску таймерів 1 і 2, то завдяки цьому формується коло зворотного зв'язку в якому відбувається рециркуляція імпульсів, а на виході суматора по модулю два 4, який і є виходом вимірювального перетворювача буде формуватися послідовність імпульсів, часова тривалість яких буде пропорційною зміні ємності сенсора внаслідок впливу вимірюваних величин.

