

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНСТИТУТ АВТОМАТИКИ, ЕЛЕКТРОНІКИ ТА КОМП'ЮТЕРНИХ
СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ**

**MEASUREMENT, CONTROL AND DIAGNOSIS
IN TECHNICAL SYSTEMS**

**ПЕРША МІЖНАРОДНА НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ
ПАМ'ЯТІ ПРОФЕСОРА ВОЛОДИМИРА ПОДЖАРЕНКА**

**«ВИМІРЮВАННЯ, КОНТРОЛЬ ТА ДІАГНОСТИКА
В ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМАХ (ВКДТС -2011)»**

Збірник тез доповідей

18-20 жовтня 2011 р.

**ВНТУ
ВІННИЦЯ
2011**

УДК 621.3.08
ББК 30.607

Друкується за рішенням Вченої ради Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України

Головний редактор: **В.В.Грабко**

Відповідальний за випуск: **Кучерук В.Ю.**

Рецензенти: **Столярчук П.Г.**, доктор технічних наук, професор
Кухарчук В.В., доктор технічних наук, професор

Перша міжнародна наукова конференція «Вимірювання, контроль та діагностика в технічних системах» (ВКДТС -2011), 18-20 жовтня, 2011 р. Збірник тез доповідей. – Вінниця: ВНТУ, 2011. – 215 с.

ISBN

У збірнику опубліковано матеріали конференції, присвяченої проблемам теоретичних основ вимірювань, контролю та технічної діагностики, інформаційно-вимірювальних технологій та метрології.

УДК 621.3.08
ББК 30.607

ISBN

© Вінницький національний технічний університет, укладання, оформлення, 2011

ПРО ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ СТВОРЕННЯ ВИМІРЮВАЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ З ВИКОРИСТАННЯМ ГЕНЕРАТОРІВ ХАОТИЧНИХ КОЛИВАНЬ

Ключові слова: детермінований хаос, генератор хаотичних коливань, схема Чуа, нелінійний резистор, дивний атрактор, метод генератора хаотичних коливань, хаотична система

Теоретичні аспекти використання теорії детермінованого хаосу в вимірюваннях наведено в [1]. Показано, що використання динамічних хаотичних систем дозволяє створювати високочутливі вимірювальні пристрої.

Однією з головних властивостей хаотичної системи є структурна стійкість атракторів – малі зміни параметра системи змінюють структуру атрактора неперервно, причому чутливість хаотичного процесу до зміни параметра надзвичайно висока. Швидкість зміни хаотичного процесу при малій зміні параметра системи оцінюється як експоненціальна [2].

Ця властивість дозволяє значно збільшити чутливість вимірювань при використанні в якості вимірювальних схем нелінійних генераторів хаотичних коливань.

Друга фундаментальна властивість хаотичних систем – висока чутливість до варіацій початкових умов – дозволяє прогнозувати стає значення параметра нелінійних хаотичних систем на початковій ділянці траєкторії хаотичного процесу (при наявності двох траєкторій: з “збуреними” і “не збуреними” початковими умовами). Таким чином, чутливість такого вимірювального пристрою практично не буде залежати від розрядності АЦП, а його динамічні характеристики – від частоти дискретизації.

Додатковими областями використання хаотичних систем є вимірювання з використанням сильно інерційних сенсорів, а також вимірювання параметрів швидкозмінних процесів.

Найпростіша структурна схема вимірювального пристрою на базі генератора хаотичних коливань (рис. 1), складається з двох частин: нелінійної вимірювальної схеми, до якої підключений сенсор вимірювальної фізичної величини, і вторинного вимірювального перетворювача.

Так схема вимірювального пристрою дозволяє здійснити варіант метода генератора хаотичних коливань, оснований на властивості структурної стійкості атрактора хаотичної системи.

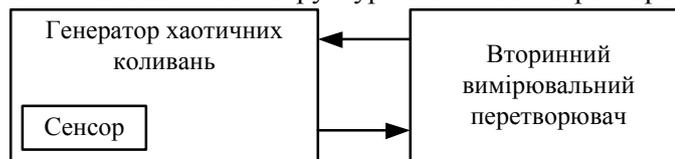


Рис. 1. Структурна схема вимірювального пристрою на базі метода генератора хаотичних коливань

Сенсор вимірювальної фізичної величини підключається до вимірювальної схеми генератора хаотичних коливань таким чином, щоб його вихідна величина змінювала свій один з параметрів нелінійної хаотичної схеми. З неї дискретизований і оцифрований хаотичний сигнал поступає на вхід комп'ютера, де визначається відхилення параметра вимірювального генератора і на основі закладеної градуїрованої характеристики обчислюється значення вимірювальної фізичної величини.

Таким чином, принципово новою частиною вимірювального пристрою, який реалізує метод генератора хаотичних коливань, є нелінійна вимірювальна схема в режимі хаотичних коливань. Тому вивчення складних явищ, які виникають в електронних колах, які відповідають умовам виникнення в них хаотичних коливань, являє собою велике поле діяльності, як для практичної метрології, так і її наукових основ.

Список літературних джерел

1. Воронов С.С. Измерительная техника/ Воронов С.С., Колпаков Л.В., Кузнецов В.А. – 1996. – № 12. – 16 с.
2. Введение в теорию хаотических систем для инженеров [Электронный ресурс] / Т.С. Паркер, Л.О. Чуа // ТИИЭР, 1987. – Т.75, №8. – С. 6 – 40.