1 Олійник А. П. Моделювання процесу деформування в задачах контролю технічного стану промислових споруд / А. П. Олійник, О. Р. Кучер, Б. С. Незамай // Методи та прилади контролю якості. № 27, 2011. – С. 22 – 27. 2 http://www.comsol.com/ – Переглянуто 1 серпня 2015р.

УДК 621.382.2:621.3.083

ДЕТЕРМИНИРОВАННЫЙ ХАОС В RL-ДИОДНЫХ ЦЕПЯХ ВЫСОКОЧАСТОТНОГО СИНУСОИДАЛЬНОГО ТОКА И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ В МЕТРОЛОГИИ

Кучерук В. Ю., Маньковська В. С., Глушко М. В.

Винницкий национальный технический университет,
Хмельницкое шоссе, 95, г.Винница, 21021

Усложнение технологических процессов приводит к необходимости определения большого количества физических величин. Автоматизация сложных производственных процессов связана с применением различных измерительных преобразователей (ИП), обеспечивающих получение оперативной измерительной информации в надлежащем объеме и эффективное управление технологическим процессом. Наиболее распространенными являются параметрические резистивные ИП.

Значительным научным открытием последних десятилетий является открытие детерминированного хаоса в динамических системах [1]. Суть этого открытия заключается в том, что полностью определенная (детерминированная) динамическая система, при отсутствии каких-либо случайных воздействий на нее, начинает вести себя непредсказуемым (хаотическим) образом. Однако в этой непредсказуемости (хаотичности) при более тщательном рассмотрении удается выявить ряд закономерностей в поведении системы, отличает данное явление от классических случайных процессов. Несмотря на хаотичный характер, когда на практике предсказать состояние системы в заданный момент времени можно только статистически, процесс в таких системах существенно отличается от обычного статистического шума. К фундаментальным свойствам таких систем относится чрезвычайно высокая чувствительность хаотического процесса к изменению внутренних параметров генератора детерминированного хаоса (ГДХ).

Рассмотрим метод измерения физических величин с использованием ГДХ. В его основе лежит измерительная цепь нелинейной электрической схемы в режиме детерминированно-хаотических колебаний. ИП подключается к схеме ГДХ таким образом, чтобы его исходное значение меняло значение одного из параметров ГДХ. Измерительной информацией в данном методе является реализация хаотического процесса, снимаемая с ГДХ, поступающая на обработку в вычислительный блок.

Средство измерения, созданный на базе ГДХ, будет иметь функцию

преобразования в виде зависимости характеристики аттрактора ГДХ от измеряемой физической величины. Основным преимуществом данного метода является возможность построения на его основе средств измерения, более чувствительных по сравнению с существующими. Обобщенная структурная схема измерительного устройства состоит из двух частей: ГДХ, к которому подключен ИП, и вычислительного устройства, в котором реализованы алгоритмы определения параметра ГДХ.

Сенсор измеряемой физической величины подключается к измерительной схеме ГДХ таким образом, чтобы его выходная величина меняла один из параметров ГДХ. Из ГДХ хаотический сигнал поступает на вход вычислительного устройства, где определяется отклонение определенного параметра ГДХ и на основе заложенной градуированной характеристики вычисляется значение измеряемой физической величины. В работе исследована возможность измерения резистивной физической величины с помощью ГДХ. Показано, что ГДХ на основе RL-диодной цепи имеет достаточно высокую чувствительность выходного напряжения к изменению сопротивления в диапазоне до 250 Ом [2, 3], что может быть использовано при создании измерительных устройств.

1. Anishchenko V.S. Nonlinear Dynamics of Chaotic and Stochastic Systems. Tutorial and Modern Development. 2nd Edition. V.S. Anishchenko, V.V. Astakhov, A.B. Neiman, T.E. Vadivasova, L. Schimansky-Geier. Berlin, Heidelberg, 2007. – 460 p. 2. W. Kucheruk, Z. L. Warsza, W. Sewastyanow, W. Mankowska Generator oscylacji chaotycznych o układzie RL-dioda jako przetwornik rezystancja-napięcie. // Przegląd Elektrotechniczny, 2013, V. 10, p. 266-269. 3. V. Kucheruk, S.Sh. Katsyv, V.S. Mankovska, M.V. Mykhalko Research of the "Determined Chaos" phenomenon in the RL-Diode electric circuit of sinusoidal current // Proceeding the Sixth World Congress "Aviation in the XXI-st Century", volume 1, September 23-25, Kyiv, 2014, p. 1.10.20-1.10.24.

УДК 622.276.5

МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ НАФТОГАЗОВИЛУЧЕННЯ ІЗ ПЛАСТІВ

Лацик Н. В., Мороз Л. Б.

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, вул. Карпатська, 15, м. Івано-Франківськ, 76019

Методи підвищення нафтогазовилучення є комплексом принципових технологічних рішень, спрямованих на поліпшене вироблення запасів нафти порівняно з традиційним методом заводнення. При цьому забезпечується зміна структури дренованого об'єму пласта (збільшення коефіцієнта витіснення вуглеводнів, збільшення охоплення пласта дією, зміна фізико-хімічних характеристик системи колектор - пластові флюїди - витіснювальний агент). Відмінною рисою цих методів є необхідність проведення значних науково-дослідних робіт у кожному конкретному